

**EVALUASI KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN AGROFORESTRI
DI KAWASAN KONSERVASI
(STUDI KASUS DI TAHURA WAN ABDUL RACHMAN, PROVINSI
LAMPUNG)**

(Tesis)

Oleh

**ADRAISNA AIRANSI
NPM 2220011018**



**PROGRAM PENDIDIKAN STRATA 2
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PASCASARJANA UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

EVALUASI KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN AGROFORESTRI DI KAWASAN KONSERVASI (STUDI KASUS DI TAHURA WAN ABDUL RACHMAN, PROVINSI LAMPUNG)

Oleh

ADRAISNA AIRANSI

Sistem agroforestri di kawasan hutan menghadapi tantangan dalam menyeimbangkan manfaat ekonomi dan keberlanjutan lingkungan. Terdapat beberapa permasalahan, di antaranya tekanan ekologi, fluktuasi pendapatan petani, serta pengelolaan yang belum optimal dalam aspek sosial, kelembagaan dan teknologi, sehingga memerlukan upaya yang tepat dalam pengelolaannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi status keberlanjutan pengelolaan agroforestri di kawasan konservasi secara multidimensi dan merumuskan strategi pengembangan agroforestri berkelanjutan. Metode yang digunakan adalah pendekatan *Multidimensional Scaling* (MDS) dengan teknik ordinasi Rapfish yang mencakup lima dimensi: ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan dan teknologi. Jumlah responden dalam penelitian ini adalah 87 orang, yang terdiri dari anggota KTH dan *stakeholders* yang dipilih secara *purposive*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem agroforestri di Kabupaten Pesawaran memiliki status keberlanjutan dalam kategori sangat berkelanjutan pada dimensi ekologi, sedangkan kategori cukup berkelanjutan pada dimensi ekonomi, sosial, kelembagaan dan teknologi. Nilai indeks keberlanjutan tertinggi terdapat pada dimensi ekologi 77,17 (Desa Cilimus) dan 76,97 (Desa Bogorejo), sementara dimensi ekonomi 50,54 (Desa Cilimus) dan 64,84 (Desa Bogorejo) diikuti dimensi sosial 54,57 (Desa Cilimus) dan 56,02 (Desa Bogorejo), dimensi kelembagaan 73,02 (Desa Cilimus) dan 70,89 (Desa Bogorejo), serta dimensi teknologi 51,76 (Desa Cilimus) dan 63,31 (Desa Bogorejo) masih perlu diperkuat. Atribut yang paling sensitif memengaruhi keberlanjutan pada dimensi ekologi adalah kondisi deforestasi agroforestri; pada dimensi ekonomi, tren pendapatan total masyarakat; pada dimensi sosial, kinerja masyarakat dalam gotong royong sesama tetangga; pada dimensi kelembagaan, keikutsertaan dalam kegiatan koperasi/arisan; dan pada dimensi teknologi, penggunaan pupuk. Temuan-temuan ini memberikan dasar untuk merumuskan strategi pengembangan agroforestri di kawasan konservasi yang adaptif dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Indeks keberlanjutan, *Multidimensional scaling*, Konservasi hutan, Penghidupan masyarakat, Strategi pengembangan.

ABSTRACT

SUSTAINABILITY EVALUATION OF AGROFORESTRY MANAGEMENT IN CONSERVATION AREA (CASE STUDY AT WAN ABDUL RACHMAN FOREST PARK, LAMPUNG PROVINCE)

By

ADRAISNA AIRANSI

Agroforestry systems in forest areas face challenges in balancing economic benefits and environmental sustainability. Several issues persist, including ecological pressure, fluctuations in farmers' income, and suboptimal management in social and institutional aspects, thus requiring appropriate management efforts. This study aims to evaluate the sustainability status of agroforestry management in conservation area with a multidimensional manner and to formulate strategies for sustainable agroforestry development. The method used is a Multidimensional Scaling (MDS) approach with the Rapfish ordination technique, encompassing five dimensions: ecological, economic, social, institutional, and technological. The number of respondents in this study was 87, consisting of members of Forest Farmer Groups (KTH) and stakeholders selected purposively. The results show that agroforestry systems in Pesawaran Regency have a sustainability status categorized as highly sustainable in the ecological dimension, while the economic, social, institutional, and technological dimensions are classified as moderately sustainable. The highest sustainability index values were found in the ecological dimension, with 77.17 (Cilimus Village) and 76.97 (Bogorejo Village). Meanwhile, the economic dimension scored 50.54 (Cilimus Village) and 64.84 (Bogorejo Village), followed by the social dimension at 54.57 (Cilimus Village) and 56.02 (Bogorejo Village), the institutional dimension at 73.02 (Cilimus Village) and 70.89 (Bogorejo Village), and the technological dimension at 51.76 (Cilimus Village) and 63.31 (Bogorejo Village), indicating the need for improvement. Key sensitive attributes include agroforestry deforestation (ecological), total community income trends (economic), community cooperation (social), participation in cooperatives/social groups (institutional), and fertilizer use (technological). These findings provide a basis for adaptive and sustainable agroforestry development strategies.

Keywords: *Community livelihoods, Development strategy, Forest conservation, Multidimensional scaling, Sustainability index.*

**EVALUASI KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN AGROFORESTRI
DI KAWASAN KONSERVASI
(STUDI KASUS DI TAHURA WAN ABDUL RACHMAN, PROVINSI
LAMPUNG**

Oleh

ADRAISNA AIRANSI

Tesis

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
MAGISTER LINGKUNGAN**

Pada

**Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Program Pascasarjana Multidisiplin Universitas Lampung**



**PROGRAM PENDIDIKAN STRATA 2
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PASCASARJANA UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

Judul Tesis : Evaluasi Keberlanjutan Pengelolaan Agroforestri di Kawasan Konservasi (Studi Kasus di Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung)

Nama Mahasiswa : Adraisna Airansi

Nomor Pokok Mahasiswa : 2220011018

Program Studi : Magister Ilmu Lingkungan

Fakultas : Program Pascasarjana Multidisiplin



Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P.
NIP 196412261993032001

Prof. Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.
NIP 196105051987031002

Dr. Eng. Dewi Agustina Iryani, S.T., M.T.
NIP 197208252000032001

2. Koordinator Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Lampung

Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D.
NIP. 196906011998021002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

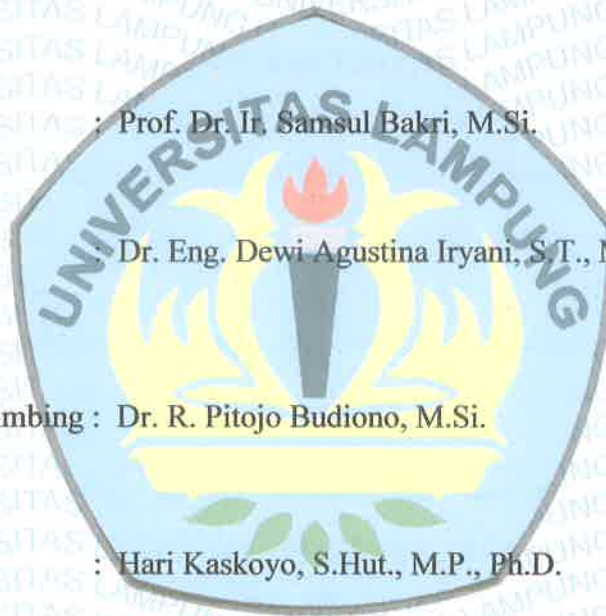
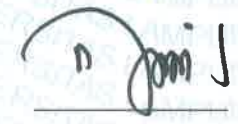
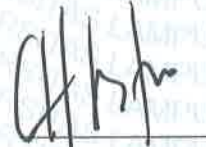
Ketua : Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P.

Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.

Anggota : Dr. Eng. Dewi Agustina Iryani, S.T., M.T.

Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. R. Pitojo Budiono, M.Si.

Anggota : Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D.



2. Direktur Program Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP.196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 28 April 2026

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul: "**EVALUASI KEBERLANJUTAN PENGELOLAAN AGROFORESTRI DI KAWASAN KONSERVASI (STUDI KASUS DI TAHURA WAN ABDUL RACHMAN, PROVINSI LAMPUNG)**" adalah hasil karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 11 Juni 2026
Yang membuat pernyataan,



ADRAISNA AIRANSI
NPM 2220011018

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 29 November 1999, merupakan anak pertama dari Bapak Djulmadis, S.E. dan Ibu Elwana, S.K.M., M.K.M. Pendidikan yang ditempuh penulis adalah TK Bustanul Athfal Lubuk Linggau (2004-2005), SD Negeri 16 Lubuk Linggau (2005-2007), SD Negeri 19 Martapura (2007-2011), SMP Negeri 2 Martapura (2011-2014), dan SMA Negeri 3 Unggulan Martapura (2014-2017). Pada tahun 2017, penulis melanjutkan pendidikan S1 di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur Mandiri SMMPTN Barat di Universitas Lampung (Unila) dan Lulus sebagai Sarjana Kehutanan di Tahun 2022. Pada tahun 2022 penulis kembali melanjutkan pendidikan Program Strata Dua (S2) di Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Fakultas Pascasarjana Multidisiplin, Universitas Lampung melalui jalur beasiswa bebas SPP Pascasarjana Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen dan aktif dalam kegiatan kepanitiaan yang di selenggarakan oleh Fakultas. Selain itu penulis juga aktif berperan dalam kegiatan akreditasi program studi, salah satunya akreditasi oleh BAN-PT tahun 2025. Penulis mempublikasikan artikel ilmiahnya di Jurnal Relevansi: Ekonomi, Manajemen, dan Bisnis yang terakreditasi sinta 3.

MOTTO

“Ilmu itu bukan yang dihafal, tetapi yang □ating manfaat.”
(Imam Syafi’i)

“Education is not the learning of facts, but the training of the mind to think.”
(Albert Einstein)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(QS Al-Insyirah: 6)

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”
(QS. Ar-Ra’d: 11)

“Success is the sum of small efforts, repeated day in and day out.”
(Robert Collier)

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar, keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”
(BJ Habibie)

“Ing ngarsa sung tulada, ing madya mangun karsa, tut wuri handayani.”
(Ki Hajar Dewantara)

“The flower that blooms in adversity is the most rare and beautiful of all.”
(Mulan)

“Sains memberikan bukti, keberlanjutan memberikan arah.”
(Adraisna Airansi, S.Hut.)

“Tidak ada usaha yang sia-sia; setiap proses menyimpan hasilnya, meski tidak selalu terlihat segera.”
(Adraisna Airansi, S.Hut.)

“Setiap langkah dalam mencari ilmu adalah perjalanan untuk mengenal diri, dan setiap prosesnya adalah bagian dari takdir yang sedang ditulis.”
(Adraisna Airansi, S.Hut.)

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmannirrahim

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

Dengan segala kerendahan hati, karya ini kupersembahkan bukan karena kesempurnaannya, melainkan karena ia tumbuh dari perjalanan panjang yang penuh keheningan, dari lelah yang kupendam sendiri, serta dari doa-doa yang tak pernah berhenti terpanjatkan.

Segala puji bagi Allah SWT, Sang Pemilik segala kekuatan dan harapan, yang senantiasa menguatkan dalam diam dan menuntun langkah-langkah kecilku hingga mampu bertahan sejauh ini.

Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan yang menghadirkan cahaya di tengah gelapnya kehidupan, dan mengajarkan arti keteguhan dalam setiap ujian.

Karya sederhana ini kupersembahkan sebagai wujud kasih dan terima kasih untuk mereka yang selalu hadir dalam setiap doaku—yang namanya tak pernah absen dalam setiap sujud dan harapan.

Kepada dua □ating yang cintanya tak pernah pudar oleh waktu,
Ayahanda Djulmadis dan Ibunda Elwana,
 yang dengan kesabaran tanpa batas, jerih payah, serta kasih yang tulus tak henti-hentinya mengiringi setiap langkahku melalui doa, membimbingku memahami arti kehidupan, dan mengantarkanku hingga mampu menapaki jenjang pendidikan ini.

Untuk adikku tercinta, **M.Arbi Zonaru** dan **(Alm) M.Arnodi Baraja,**
 yang senantiasa menghadirkan semangat, dukungan, dan kasih □ating, menjadi penguat dalam setiap langkah yang kutempuh.

Kepada para dosen, penjaga ilmu dan adab, terima kasih atas bimbingan yang mengajarkanku bahwa belajar bukan sekedar memahami, tetapi juga menjadi bijak.

Untuk almamater tercinta, Universitas Lampung,
 tempatku bertumbuh dan belajar memaknai ilmu, diri, dan kehidupan.

SANWACANA

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan tesis ini dengan ikhlas dan tekun. Shalawat beserta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW, karena penulis mampu menyelesaikan tesis dengan Judul “Evaluasi Keberlanjutan Pengelolaan Agroforestri di Kawasan Konservasi (Studi Kasus di Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung)” yang merupakan syarat guna memperoleh gelar Magister Lingkungan di Program Studi Ilmu Lingkungan, Fakultas Multidisiplin Pascasarjana, Universitas Lampung. terselesaikannya penulisan tesis ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dorongan berbagai pihak, sehingga penulis mengucapkan terimakasih yang tulus kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si. selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
2. Bapak Hari Kaskoyo, S.Hut., M.P., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Fakultas Multidisiplin Pascasarjana, Universitas Lampung, dosen pembimbing akademik dan dosen pembahas kedua atas semua dukungan, kritik, saran, nasihat, kesabaran serta tuntunan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.P. selaku dosen Pembimbing Utama atas kesediaan waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, ilmu, motivasi dan juga banyak memberikan dukungan-dukungan lainnya selama penulis menempuh Pendidikan di Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Fakultas Multisidiplin Pascasarjana, Universitas Lampung.

4. Bapak Prof. Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si. selaku dosen Pembimbing Kedua atas ketersediaannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, gagasan, kritik, saran dan rela membagi waktunya untuk bimbingan, bapak dengan penuh kesabaran menuntun penulis hingga menyelesaikan proses tesis ini.
5. Ibu Dr. Eng. Dewi Agustina Iryani, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing Ketiga yang telah memberikan bimbingan, arahan, perhatian, nasihat, kritik, saran, dan motivasi kepada penulis.
6. Bapak Dr. R. Pitojo Budiono, M.Si. selaku dosen Pembahas Pertama atas semua dukungan, kritik, saran, dan nasihat, kesabaran serta tuntunan yang telah diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
7. Bapak Dian Iswandaru S.Hut., M.Sc. atas motivasi, dukungan, kritik, saran, dan nasihat kepada penulis untuk menyelesaikan tesis.
8. Bapak dan ibu Dosen Jurusan Magister Ilmu Lingkungan yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan dan pengalaman selama penulis menuntut ilmu di Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Fakultas Pascasarjana Multidisiplin, Universitas Lampung.
9. Mas Heri Susanto, S.H. dan tim administrasi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Lampung yang selalu siap siaga memenuhi berbagai macam keperluan administrasi penulis selama kuliah.
10. Kepala UPTD KPHK Tahura Wan Abdul Rachman dan para staff yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan memenuhi kebutuhan data maupun informasi terkait penelitian.
11. Kepala Desa Bogorejo dan Kepala Desa Cilimus atas kesediaannya telah membantu penulis dalam memenuhi kebutuhan data dan informasi terkait penelitian.
12. Ketua Gapoktan Wana Karya Desa Bogorejo dan Ketua Gapoktan SHK Lestari Desa Cilimus yang telah memberikan data, informasi, kritik, saran, dan arahnya selama proses penyelesaian penelitian ini.
13. Tim Penyuluh Tahura Wan Abdul Rachman yang bertugas di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus yang telah memberikan data, informasi, kritik, saran, dan arahnya selama proses penyelesaian penelitian ini.

14. Orang tua penulis yaitu Bapak Djulmadis dan Ibu Elwana yang selalu memberikan nasihat, perhatian, doa, semangat, kasih sayang, dan dukungan moril maupun materil hingga penulis dapat menempuh langkah sejauh ini.
15. Saudara penulis yaitu M.Arbi Zonaru dan (Alm) M.Arnodi Baraja yang selalu memberikan dukungan, motivasi, dan kasih sayang kepada penulis.
16. Keluarga besar penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, perhatian, dan kasih sayang yang tulus kepada penulis.
17. Tim sukses penelitianku yaitu Cici Doria, Leni Susanti, Adella Putri Apriliani, Radian Anwar, Chairul Soleh dan Iis Nurhaliza yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan data di lapangan.
18. Sahabat-sahabat penulis yaitu Yoan Andruya Arindy, Hafidzah Nurul Aulia, Nurindah Fitriana, Wahyu Widianingrum, Laily Kartika Sari, Theadora Gracelyta, Alifa Khairunnisa, Wahyu Rachmadi, Muhammad Elfajri Ramadhan, dan Nabila Putri yang telah memberikan motivasi kepada penulis dan selalu siap menjadi tempat cerita dan berkeluh kesah selama penulis menyelesaikan tesis.
19. Fahmi Firdaus, S.Ars. yang selalu hadir memberikan dukungan, semangat, dan doa dalam setiap proses penyusunan tesis ini. Dukungan yang diberikan menjadi salah satu sumber motivasi bagi penulis untuk terus bertahan dan menyelesaikan penelitian ini dengan sebaik-baiknya.
20. Varingan Prianando Tambunan, Saskia Susanti Haros dan Intan Safitri yang telah membantu penulis dalam mempelajari analisis MDS dan software Rapsfish.
21. Teman-teman beasiswa bebas SPP Pascasarjana Universitas Lampung yaitu Della Tiara Monik, Siti Herawati Sitorus, Ferli Hartati, Mia Putri Utami, Cici Doria, Adella Putri Apriliani dan Intan Safitri yang telah berjuang bersama untuk menyelesaikan studi.
22. Seluruh mahasiswa Jurusan Magister Ilmu Lingkungan angkatan 2022 yang telah memberikan warna, ruang rindu, keluarga baru, pengalaman baru yang selalu terlukis indah dalam ingatan penulis dan semangatnya kepada penulis.
23. Seluruh pihak yang terlibat dalam proses penelitian dan penyusunan tesis ini yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

24. Terkhusus untuk diriku sendiri, Adraisna Airansi anak pertama dari tiga bersaudara, sosok yang tumbuh dengan rasa tidak percaya diri dan sangat overthinking, terima kasih telah mampu bertahan hingga sejauh ini. Terima kasih karena telah melalui hari-hari yang panjang, malam-malam tanpa tidur, serta rasa sepi yang kadang □ating tanpa suara. Terima kasih telah tetap melangkah, meski arah tak selalu jelas, dan tetap menjaga keyakinan, bahkan ketika semuanya terasa penuh ketidakpastian.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka. Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, 11 Juni 2026

Penulis,

Adraisna Airansi

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
HALAMAN JUDUL DALAM	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
SURAT PERNYATAAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR.....	xix
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	5
1.3 Kerangka Pemikiran	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Deskripsi Wilayah Penelitian	8
2.2 Agroforestri	11
2.3 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman	14
2.4 Kawasan Konservasi	18
2.5 Analisis Keberlanjutan Menggunakan <i>Rapfish</i>	19
BAB III. METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2 Objek dan Alat Penelitian	23
3.3 Metode Penentuan Responden	23
3.4 Metode Pengumpulan Data	25
3.5 Analisis Data	31
3.5.1 Analisis Data Ekologi	31
3.5.2 Analisis Data Ekonomi	33

3.5.3 Analisis Data Sosial	33
3.5.4 Analisis Data Kelembagaan	34
3.5.5 Analisis Data Teknologi	35
3.5.6 Analisis Status Keberlanjutan	36
3.5.7 Definisi Kriteria dan Nilai Indeks <i>Rapfish</i>	40
3.6 Merancang Strategi Pengelolaan Agroforestri Berkelanjutan di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus Kab. Pesawaran Provinsi Lampung	41
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Karakteristik Responden	42
4.2 Dimensi Ekologi	43
4.2.1 Keanekaragaman Jenis Spesies Pohon Hutan dan Pohon Budidaya	43
a. Keanekaragaman Spesies Pohon Hutan	43
b. Keanekaragaman Spesies Pohon Budidaya	53
4.2.2 Keanekaragaman Jenis Spesies Tanaman Pangan	61
4.2.3 Kondisi Deforestasi Agroforestri	64
4.2.4 Kemiringan Lereng	67
4.2.5 Keanekaragaman Fauna	69
4.3 Dimensi Ekonomi	72
4.3.1 Sumber Pendapatan Lain Selain Hutan/ <i>Off farm</i>	72
4.3.2 Tren Pendapatan Total Masyarakat	74
4.3.3 Proporsi Pendapatan Masyarakat di Luar Kehutanan	76
4.3.4 Aset Produktif	77
4.4 Dimensi Sosial	78
4.4.1 Kesetaraan Gender dalam Pembagian Peran Tanggung Jawab dalam Anggota Keluarga	78
4.4.2 Sifat Altruistik	80
4.4.3 Kinerja Masyarakat dalam Gotong Royong	82
4.5 Dimensi Kelembagaan	84
4.5.1 Keikutsertaan dalam Kegiatan Arisan	84
4.6 Dimensi Teknologi	86
4.6.1 Penggunaan Pupuk	86
4.7 Analisis Keberlanjutan Pengelolaan Agroforestri	89
4.7.1. Ordinasi keberlanjutan, analisis Monte-Carlo, dan hasil analisis leverage dimensi ekologi	89
4.7.2. Ordinasi keberlanjutan, analisis Monte-Carlo, dan hasil analisis leverage dimensi ekonomi	91
4.7.3. Ordinasi keberlanjutan, analisis Monte-Carlo, dan hasil analisis leverage dimensi sosial	94
4.7.4. Ordinasi keberlanjutan, analisis Monte-Carlo, dan hasil analisis leverage dimensi kelembagaan	97
4.7.5. Ordinasi keberlanjutan, analisis Monte-Carlo, dan hasil analisis leverage dimensi teknologi	99
4.7.6 Analisis Nilai Indeks dan Status Keberlanjutan	102
4.7.7 Strategi Pengembangan Agroforestri Desa Bogorejo dan Desa Cilimus Berkelanjutan	106

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	110
5.1 Kesimpulan	110
5.2 Saran	111
DAFTAR PUSTAKA	112
LAMPIRAN	127

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Skor dan Kriteria Nilai Masing-Masing Dimensi	32
2. Kelas Kemiringan Lereng	36
3. Kategori Status Keberlanjutan Pengelolaan Agroforestri	39
4. Matriks Urutan Dimensi Prioritas, Strategi, dan Arah Kebijakan dalam Pengelolaan Agroforestri Berkelanjutan di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	41
5. Keanekaragaman Jenis Spesies Pohon Hutan Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	44
6. Keanekaragaman Jenis Spesies Pohon Budidaya (<i>Cash Crop</i>) Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	45
7. Keanekaragaman Jenis Spesies Tanaman Pangan Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	63
8. Keanekaragaman Jenis Spesies Fauna Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	70
9. Nilai Ordinasi dan Status Keberlanjutan Pengelolaan Agroforestri Desa Cilimus dan Desa Bogorejo	103
10. Selisih nilai indeks antara MDS dan Monte Carlo Desa Bogorejo	105
11. Selisih nilai indeks antara MDS dan Monte Carlo Desa Cilimus	105
12. Strategi dan Rekomendasi Kebijakan Pengembangan Pengelolaan Lahan Agroforestri Desa Cilimus dan Desa Bogorejo	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Bagan alir kerangka pemikiran	7
2. Kelas kemiringan lereng Tahura Wan Abdul Rachman	17
3. Peta lokasi penelitian	21
4. Tahapan analisis status keberlanjutan	37
5. Kondisi perubahan tutupan lahan Desa Bogorejo	65
6. Kondisi perubahan tutupan lahan Desa Cilimus	66
7. Kemiringan lereng lahan agroforestri petani Desa Bogorejo	68
8. Kemiringan lereng lahan agroforestri petani Desa Cilimus	68
9. Sumber pendapatan lain selain hutan Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	73
10. Tren pendapatan total masyarakat Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	74
11. Proporsi pendapatan masyarakat di luar kehutanan Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	76
12. Aset produktif masyarakat Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	78
13. Kesetaraan gender dalam pembagian peran tanggung jawab dalam Anggota keluarga Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	79
14. Sifat altruistik masyarakat Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	81
15. Kinerja masyarakat dalam gotong royong sesama tetangga Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	83
16. Keikutsertaan dalam kegiatan koperasi/arisan Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	85
17. Penggunaan pupuk Desa Bogorejo dan Desa Cilimus	87
18. Ordinası keberlanjutan dan analisis monte-carlo dimensi ekologi	89
19. Leverage dimensi ekologi	91
20. Ordinası keberlanjutan dan analisis monte-carlo dimensi ekonomi	92
21. Leverage dimensi ekonomi	93

22. Ordinası keberlanjutan dan analisis monte-carlo dimensi sosial	95
23. Leverage dimensi sosial	96
24. Ordinası keberlanjutan dan analisis monte-carlo dimensi kelembagaan...	97
25. Leverage dimensi kelembagaan	98
26. Ordinası keberlanjutan dan analisis monte-carlo dimensi teknologi	100
27. Leverage dimensi teknologi	101
28. Diagram layang keberlanjutan lima dimensi	102
29. Dokumentasi wawancara bersama Kepala UPTD Tahura Wan Abdul Rachman Lampung	128
30. Dokumentasi wawancara bersama Kepala Desa Bogorejo	128
31. Dokumentasi wawancara bersama Kepala Desa Cilimus	129
32. Dokumentasi wawancara bersama Ketua Gapoktan Wana Karya Desa Bogorejo	129
33. Dokumentasi wawancara bersama Ketua Gapoktan SHK Lestari Desa Cilimus	130
34. Dokumentasi wawancara bersama Koordinator Tim Penyuluh Kehutanan Desa Bogorejo	130
35. Dokumentasi wawancara bersama Koordinator Tim Penyuluh Kehutanan Desa Cilimus	131
36. Dokumentasi wawancara bersama Masyarakat Desa Bogorejo melalui forum FGD (Hari ke-1)	131
37. Dokumentasi wawancara bersama Masyarakat Desa Bogorejo melalui forum FGD (Hari ke-2)	132
38. Dokumentasi wawancara bersama Masyarakat Desa Cilimus melalui forum FGD (Hari ke-1)	132
39. Dokumentasi wawancara bersama Masyarakat Desa Cilimus melalui forum wawancara <i>door to door</i> (Hari ke-2)	133
40. Dokumentasi wawancara bersama Masyarakat Desa Cilimus melalui forum wawancara <i>door to door</i> (Hari ke-3)	133

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan berkelanjutan telah menjadi paradigma utama dalam pengelolaan sumber daya alam sebagai upaya menyeimbangkan kebutuhan pembangunan dengan pelestarian lingkungan. Salah satu tantangan terbesar dalam mewujudkan pembangunan berkelanjutan adalah tingginya tekanan terhadap sumber daya hutan yang menyebabkan degradasi ekosistem, hilangnya keanekaragaman hayati, dan menurunnya kualitas jasa lingkungan (Erbaugh *et al.*, 2020). Di Indonesia, permasalahan tersebut menjadi semakin kompleks karena hutan tidak hanya berfungsi sebagai penyangga sistem kehidupan, tetapi juga menjadi sumber penghidupan bagi masyarakat yang tinggal di dalam maupun sekitar kawasan hutan. Oleh karena itu, pengelolaan sumber daya hutan saat ini dituntut tidak hanya mampu menjaga fungsi ekologis kawasan, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi dan sosial bagi masyarakat secara berkelanjutan (Santika *et al.*, 2019).

Kawasan konservasi merupakan salah satu instrumen penting dalam menjaga keberlanjutan fungsi ekologis hutan dan melindungi keanekaragaman hayati. Kawasan ini memiliki peran strategis dalam menjaga keseimbangan ekosistem, mempertahankan fungsi hidrologis, mengurangi risiko bencana lingkungan, serta menjadi habitat berbagai spesies flora dan fauna. Pengelolaan kawasan konservasi di Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, terutama berkaitan dengan tingginya ketergantungan masyarakat terhadap sumber daya lahan dan hasil hutan. Keberadaan masyarakat yang telah lama memanfaatkan lahan di dalam atau sekitar kawasan konservasi sering kali menimbulkan dinamika antara kepentingan konservasi dan kebutuhan ekonomi masyarakat. Kondisi tersebut menuntut adanya pendekatan pengelolaan yang mampu mengintegrasikan tujuan pelestarian

lingkungan dengan peningkatan kesejahteraan masyarakat (Murniati dan Minarningsih, 2022).

Masyarakat yang tinggal di desa-desa sekitar kawasan ini sering mengolah lahan hutan dengan menanam tanaman semusim untuk kebutuhan pangan dan pendapatan. Setelah dua hingga tiga musim menanam padi dan palawija, mereka mulai beralih menanam tanaman komoditas seperti kakao, kopi, dan cengkeh. Salah satu pendekatan yang banyak diterapkan untuk menjawab tantangan tersebut adalah sistem agroforestri. Agroforestri merupakan sistem penggunaan lahan yang mengombinasikan tanaman kehutanan dengan tanaman pertanian dan/atau komponen lainnya dalam satu unit pengelolaan lahan. Sistem ini dinilai mampu mengintegrasikan fungsi produksi dan konservasi secara bersamaan karena dapat meningkatkan produktivitas lahan sekaligus mempertahankan tutupan vegetasi pohon (Kuyah *et al.*, 2021).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa agroforestri memiliki potensi besar dalam mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*), terutama yang berkaitan dengan pengentasan kemiskinan, ketahanan pangan, aksi iklim, dan perlindungan ekosistem daratan. Melalui diversifikasi komponen vegetasi dan produk yang dihasilkan, agroforestri mampu meningkatkan ketahanan ekonomi rumah tangga sekaligus mempertahankan fungsi ekologis lahan. Selain itu, sistem agroforestri juga dinilai lebih adaptif terhadap perubahan iklim dibandingkan sistem pertanian monokultur karena memiliki struktur vegetasi yang lebih kompleks dan mampu mengurangi risiko kegagalan produksi akibat gangguan lingkungan. Oleh karena itu, agroforestri semakin dipandang sebagai salah satu solusi pengelolaan lanskap yang berkelanjutan di wilayah tropis, termasuk pada kawasan yang memiliki fungsi konservasi (Miller *et al.*, 2017).

Salah satu kawasan konservasi yang menerapkan sistem agroforestri sebagai bagian dari strategi pengelolaan kawasan adalah Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura WAR) di Provinsi Lampung. Taman Hutan Raya (TAHURA) Wan Abdul Rachman (WAR) yang memiliki luas 22.249,31 ha. Luasan tersebut ditetapkan berdasarkan Besluit Residen Lampung No. 307 tanggal 31 Maret 1941 dengan statusnya saat ini sebagai hutan Lindung dengan nama hutan lindung

Register 19 Gunung Betung, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung (UPT TAHURA WAR, 2020). Pemanfaatan Tahura WAR untuk budidaya pertanian telah berlangsung sejak lama (Wulandari *et al.*, 2018), yaitu sejak tahun 1965. Hal tersebut umumnya disebabkan oleh tekanan ekonomi dan meningkatnya kebutuhan lahan pertanian bagi masyarakat yang bermukim di desa-desa sekitarnya. Menurut Dienelly *et al.*, (2017) kinerja pertumbuhan ekonomi di Provinsi Lampung yang cukup tinggi di sisi lain harus dibayar dengan konversi lahan.

Desa Bogorejo dan Desa Cilimus merupakan dua desa yang memiliki masyarakat pengelola lahan agroforestri di kawasan Tahura Wan Abdul Rachman. Kedua desa tersebut memiliki karakteristik biofisik, sosial ekonomi, serta pola pengelolaan lahan yang berbeda sehingga berpotensi menghasilkan tingkat keberlanjutan agroforestri yang berbeda pula. Desa Bogorejo dan Desa Cilimus hingga saat ini, informasi mengenai tingkat keberlanjutan pengelolaan agroforestri di kedua desa tersebut masih terbatas, terutama yang dievaluasi secara multidimensi menggunakan pendekatan *Rapid Appraisal for Fisheries* (Rapfish) yang dimodifikasi untuk sistem agroforestri. Sesungguhnya, informasi tersebut sangat penting sebagai dasar dalam merumuskan kebijakan dan strategi pengelolaan agroforestri yang mampu mendukung tujuan konservasi kawasan sekaligus meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Oleh karena itu, penelitian mengenai evaluasi keberlanjutan pengelolaan agroforestri di kawasan konservasi Tahura Wan Abdul Rachman menjadi penting untuk dilakukan.

Keterlibatan komunitas dalam pengelolaan hutan sangat penting dan tidak dapat diabaikan, mengingat intensitas interaksi antara masyarakat dan hutan yang tinggi di seluruh Indonesia (Wollenberg *et al.*, 2004). Kelompok Tani Hutan (KTH), yang merupakan bagian penting dari komunitas, telah mengalami perubahan peran. Dulu mereka hanya menjadi objek utama dalam penyuluhan kehutanan, namun kini mereka berperan sebagai pelaku utama dalam pembangunan kehutanan di tingkat lokal. Sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.89/menlhk/setjen/kum.1/8/2018 Tahun 2018 Tentang Pedoman Kelompok Tani Hutan, KTH terdiri dari kelompok petani atau individu warga negara Indonesia beserta keluarganya yang mengelola

kegiatan di sektor kehutanan, baik di dalam maupun di luar kawasan hutan. Tanggung jawab mereka mencakup pengelolaan sumber daya hutan, baik yang bersifat non-kayu, maupun penyediaan jasa lingkungan (Budiastuti, 2020).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa keberlanjutan agroforestri tidak hanya ditentukan oleh aspek ekologi dan ekonomi, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh faktor sosial, kelembagaan masyarakat dan teknologi (Suhartini *et al.*, 2024). Oleh karena itu, pendekatan analisis yang mampu mengintegrasikan berbagai dimensi keberlanjutan menjadi sangat penting. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah *Multidimensional Scaling* (MDS), yang mampu mengevaluasi status keberlanjutan secara komprehensif dan mengidentifikasi atribut-atribut yang paling sensitif dalam suatu sistem (Pitcher *et al.*, 2001; Fauzi & Anna, 2005). Kajian keberlanjutan agroforestri di kawasan konservasi pada tingkat tapak, khususnya yang mengintegrasikan analisis multidimensi dengan identifikasi atribut sensitif, masih relatif terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya cenderung berfokus pada aspek ekologi atau ekonomi secara parsial, sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai interaksi antar dimensi keberlanjutan dalam sistem agroforestri di kawasan konservasi. Berdasarkan hal tersebut, kebaruan ilmiah dalam penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan *Multidimensional Scaling* (MDS) untuk mengevaluasi keberlanjutan agroforestri di kawasan konservasi secara terintegrasi pada lima dimensi, serta mengidentifikasi atribut kunci yang paling berpengaruh dalam sistem tersebut pada tingkat lokal.

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana status keberlanjutan pengelolaan agroforestri di kawasan konservasi Tahura Wan Abdul Rachman secara multidimensi yang mencakup dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi?
2. Faktor-faktor apa saja (atribut sensitif) yang paling berpengaruh terhadap tingkat keberlanjutan pengelolaan agroforestri di kawasan konservasi tersebut?

3. Bagaimana strategi pengelolaan yang tepat untuk meningkatkan keberlanjutan agroforestri di kawasan konservasi Tahura Wan Abdul Rachman?

1.2 Tujuan Penelitian

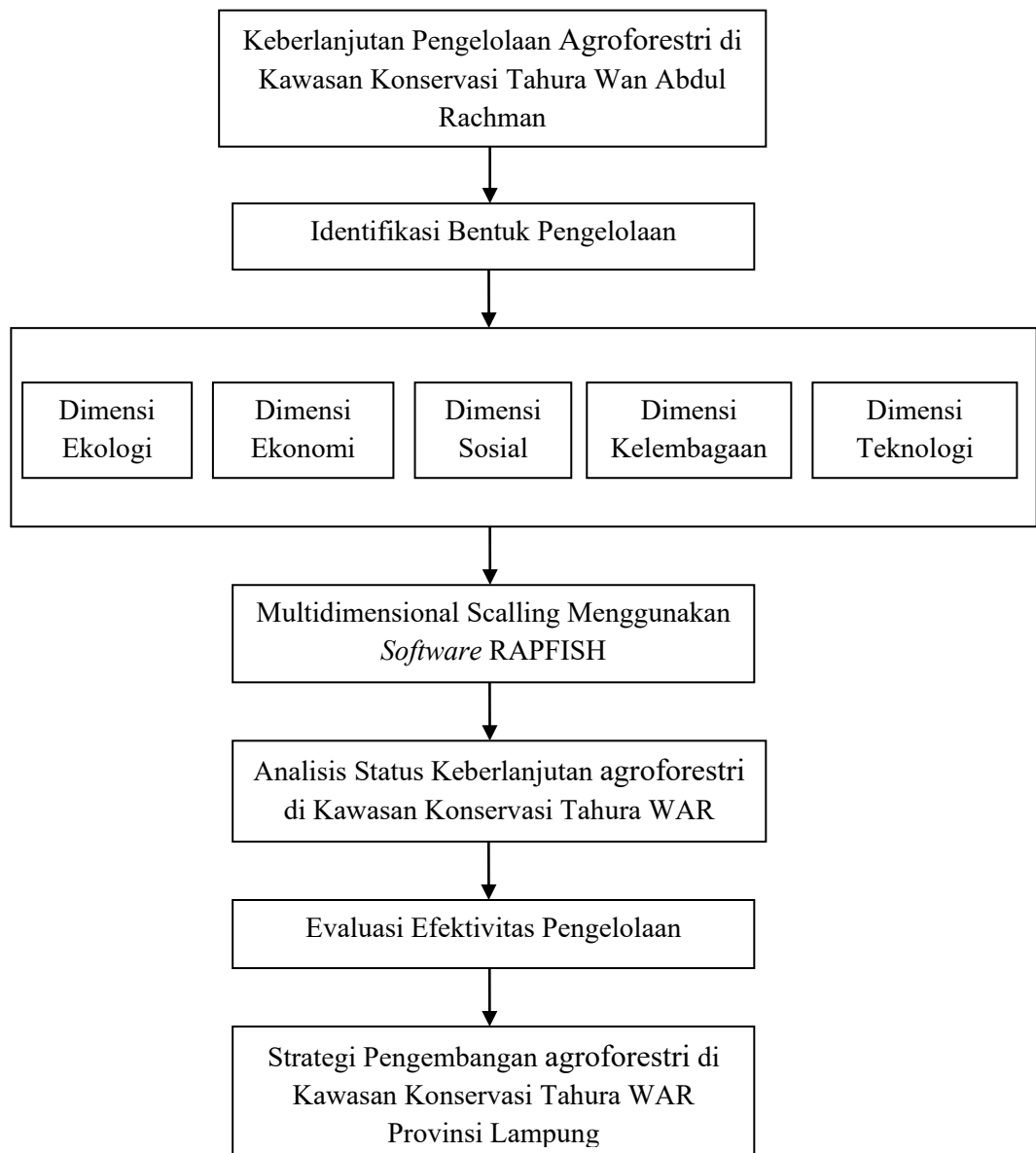
Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk:

- (1) Melakukan evaluasi level keberlanjutan pengelolaan agroforestri di kawasan konservasi secara multidimensi.
- (2) Merancang praksis pengembangan pengelolaan agroforestri di kawasan konservasi ditinjau dari dimensi ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi.

1.3 Kerangka Pemikiran

Hutan memiliki peran penting dalam memberikan manfaat jasa lingkungan dan memberikan manfaat langsung berupa hasil hutan yang memiliki nilai ekonomis tinggi (Agustini *et al.*, 2017). Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman (Tahura WAR), sebagai area konservasi, memiliki berbagai manfaat ekosistem, termasuk perlindungan terhadap kekayaan sumber daya alam, pemeliharaan proses ekologi, serta pelestarian flora dan fauna yang langka atau terancam punah (Murniati dan Minarningsih, 2022). Kerusakan ekosistem hutan saat ini menjadi ancaman yang serius bagi keanekaragaman hayati dan masyarakat di sekitarnya. Tingkat kerusakan hutan di Provinsi Lampung saat ini sebesar 37,42 % dari total luas kawasan hutan di Provinsi Lampung 1.004.735 hektare (Biro Adm Pemprov Lampung, 2020). Berbagai faktor yang menjadi penyebab kerusakan hutan di Provinsi Lampung adalah adanya penebangan liar dan pengkaplingan kawasan hutan yang belum dapat terkendali (Murdaningsih, 2020). Disisi lain, perubahan tutupan pohon di areal penggunaan lain terjadi secara intensif pada tahun 2012 dengan total luasan 30.337,63 ha (Musri *et al.*, 2021). Berdasarkan permasalahan yang ada diperlukan suatu tata kelola yang menerapkan system agroforestri, dimana pengelolaannya melibatkan berbagai peran masyarakat dan *stakeholder*. Pengelolaan kawasan yang tepat akan menciptakan kelestarian ekologi.

Ekologi dikatakan lestari bisa dilihat dari salah satu indikasi yakni dengan semakin tingginya keanekaragaman hayati suatu wilayah. Ekosistem yang sehat dan beragam memiliki kemampuan alami untuk menghadapi perubahan iklim. Organisme dengan keragaman genetik yang lebih besar lebih memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan cuaca atau stres lingkungan. Dengan demikian, menjaga keanekaragaman hayati merupakan bagian penting dari upaya adaptasi terhadap perubahan iklim. Mengkaji pengelolaan lahan oleh masyarakat dengan pendekatan kearifan lokal wanatani. Salah satu fungsi kearifan lokal yakni digunakan dalam memilih pola tanam yang biasa disebut dengan wanatani/agroforestri (Safira *et al.*, 2017). Pemilihan pola tanam yang tepat akan membuat keanekaragaman hayati suatu wilayah semakin tinggi. Selanjutnya mengkaji indeks dan status keberlanjutan pengelolaan ekosistem hutan berdasarkan lima dimensi, yaitu ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi. Masing-masing dimensi memiliki atribut dan kriteria tersendiri yang mencerminkan keberlanjutan dari setiap dimensi pada lokasi penelitian. Pengelolaan ekosistem hutan dianalisis dengan melakukan *scoring* melalui pendekatan *multidimensional scalling* (MDS) menggunakan 5 dimensi yang telah dilakukan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan software *Rapid Appraisal for Fisheries* (RAPFISH) untuk mengetahui status keberlanjutan ekosistem Tahura WAR. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengelolaan Tahura khususnya Tahura Wan Abdul Rachman di wilayah provinsi lampung. Berdasarkan uraian tersebut, maka bagan alir kerangka teoritis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir kerangka pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Wilayah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada dua gabungan kelompok tani (Gapoktan) yang berada di kawasan penyangga Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman (WAR), yaitu Gapoktan SHK Lestari yang berlokasi di Desa Cilimus, Kecamatan Teluk Pandan dan Gapoktan Wana Karya yang berlokasi di Desa Bogorejo, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Kedua wilayah tersebut merupakan desa yang memiliki keterkaitan erat dengan pengelolaan kawasan Tahura WAR dan telah lama menerapkan sistem agroforestri sebagai strategi pengelolaan lahan sekaligus sumber penghidupan masyarakat.

Gapoktan Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) Lestari adalah gabungan beberapa kelompok petani yang bertempat tinggal di sekitar dan di dalam kawasan TAHURA Wan Abdul Rachman Desa Cilimus Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung. Sejarah keberadaan kelompok tani di wilayah ini berawal pada tahun 1996 ketika masyarakat Desa Hurun, yang saat itu belum mengalami pemekaran menjadi Desa Cilimus, memperoleh kesempatan untuk menetap dan mengelola sebagian lahan kawasan hutan guna mendukung kegiatan pertanian dan pemenuhan kebutuhan hidup. Pemanfaatan lahan tersebut dilakukan dengan tetap mengikuti berbagai ketentuan dan aturan yang ditetapkan oleh pihak pengelola kawasan.

Pada periode 1997–2000, masyarakat petani mulai melakukan konsolidasi dan penguatan kelembagaan melalui pembentukan kelompok-kelompok tani. Upaya tersebut bertujuan untuk meningkatkan kapasitas masyarakat dalam mengelola sumber daya hutan secara mandiri sekaligus memperjuangkan pengakuan terhadap keberadaan dan hak kelola mereka. Meskipun pada masa itu

pengakuan formal dari pemerintah masih terbatas, masyarakat terus melakukan berbagai kegiatan pemberdayaan dan pengorganisasian secara swadaya. Sebagai tindak lanjut dari proses penguatan kelembagaan tersebut, pada tahun 2002 masyarakat petani di Desa Cilimus membentuk organisasi Sistem Hutan Kerakyatan (SHK) Lestari. Pembentukan organisasi ini didukung oleh berbagai lembaga swadaya masyarakat yang memiliki perhatian terhadap isu lingkungan hidup, pemberdayaan masyarakat, dan advokasi hukum, seperti WALHI, WATALA, dan LBH. Kehadiran SHK Lestari menjadi wadah bagi masyarakat dalam mengembangkan pengelolaan hutan berbasis masyarakat yang lebih terorganisasi dan berkelanjutan.

Letak Geografis Wilayah Kelola Gapoktan SHK Lestari meliputi sebagian kawasan TAHURA Wan Abdul Rachman (WAR) Register 19 Gunung Betung, dan berada pada posisi 50,15' LS-1050,15' BT. Tingkat kemiringan berkisar antara 5°-400° berada pada ketinggian 250 - 300 Mdpl, luas wilayah 833,155 M², dan jumlah penduduk sebanyak 2.378 penduduk diantaranya 1.240 lakilaki dan 1.138 perempuan dengan jumlah KK 609 (Monografi Desa Cilimus, 2023).

Gapoktan SHK Lestari menggarap wilayah kelola seluas 829 Ha yang seluruhnya masuk ke dalam Kawasan hutan. Anggota SHK Lestari sebanyak 672 orang yang selama ini masih aktif sebagai pengelola lahan. Karakteristik Wilayah kelola SHK Lestari beriklim tropis basah, suhu rata-rata mencapai 20-29°C dengan curah hujan berkisar antara 2500-3000 mm/tahun. Secara geografis diwilayah pengelolaan mempunyai enam mata air yang mengalir ke sungai besar yaitu Way Sabu yang bermuara ke Teluk Lampung. Jenis tanah sebagian gembur yang cukup subur membantu pertumbuhan tanaman MPTS Masyarakat di pekarangan dan di dalam Kawasan hutan.

Gapoktan Wana Karya merupakan gabungan kelompok tani hutan yang berada di Desa Bogorejo, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung. Pembentukan kelompok ini berawal dari upaya pengorganisasian masyarakat sekitar kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman yang dilakukan pada akhir tahun 1990-an. Sekitar tahun 1998–1999, masyarakat Desa Bogorejo yang mengelola lahan di dalam kawasan Tahura mulai dihimpun dalam Kelompok Tani Pengelola Hutan (KTPH) Wana Karya

sebagai wadah koordinasi, komunikasi, dan penguatan kelembagaan masyarakat pengelola hutan.

Pembentukan KTPH Wana Karya didorong oleh adanya program pengelolaan hutan berbasis masyarakat yang memberikan akses kepada masyarakat untuk memanfaatkan lahan kawasan hutan dengan tetap memperhatikan fungsi konservasi. Kelompok ini berperan sebagai penghubung antara masyarakat dengan pengelola Tahura Wan Abdul Rachman dalam pelaksanaan kegiatan pengelolaan, pemeliharaan, dan pemanfaatan kawasan hutan secara berkelanjutan. Seiring perkembangan kelembagaan, KTPH Wana Karya kemudian berkembang menjadi Gapoktan Wana Karya yang menaungi sejumlah petani pengelola hutan di Desa Bogorejo. Dalam pengelolaan lahannya, anggota Gapoktan Wana Karya menerapkan sistem agroforestri dengan mengombinasikan tanaman kehutanan dan tanaman multiguna (*Multi Purpose Tree Species/MPTS*) seperti durian, petai, jengkol, kemiri, dan karet. Sistem ini tidak hanya mendukung peningkatan pendapatan masyarakat, tetapi juga berkontribusi terhadap pelestarian fungsi ekologis kawasan Tahura Wan Abdul Rachman. Saat ini ada beberapa NGO yang mendampingi Gapoktan Wana Karya salah satunya Kopernik dan Olam.

Secara geografis, Desa Bogorejo terletak pada koordinat sekitar 5°24' LS dan 105°06' BT dengan ketinggian ±289 meter di atas permukaan laut. Desa ini berjarak sekitar 2–5 km dari pusat Kecamatan Gedong Tataan, sekitar 3 km dari pusat pemerintahan Kabupaten Pesawaran, dan sekitar 30 km dari Kota Bandar Lampung sebagai ibu kota Provinsi Lampung. Jumlah penduduk Desa Bogorejo tercatat sebanyak 4.668 jiwa yang terdiri atas 2.362 jiwa laki-laki dan 2.306 jiwa perempuan yang tersebar pada delapan dusun. Jumlah kepala keluarga di desa ini mencapai 1.370 KK. Komposisi penduduk tersebut menunjukkan bahwa jumlah penduduk laki-laki sedikit lebih banyak dibandingkan penduduk perempuan dengan rasio jenis kelamin sekitar 102,4. Kondisi demografis ini mencerminkan ketersediaan sumber daya manusia yang cukup besar untuk mendukung aktivitas pertanian dan agroforestri yang menjadi mata pencaharian utama masyarakat di Desa Bogorejo.

Gapoktan Wana Karya menggarap wilayah kelola seluas 232 Ha yang seluruhnya masuk ke dalam Kawasan hutan. Anggota Wana Karya sebanyak 277

orang yang terbagi dalam 8 kelompok. Pola agroforestri yang berkembang merupakan hasil transformasi dari budidaya tanaman semusim menuju sistem agroforestri multistrata yang lebih mendukung fungsi konservasi dan keberlanjutan lingkungan. Karakteristik vegetasi agroforestri di Desa Bogorejo menunjukkan tingkat keragaman jenis yang cukup baik dengan dominasi tanaman MPTS. Sistem agroforestri yang diterapkan memiliki tutupan tajuk yang tinggi dan karakteristik vegetasi yang mendekati kondisi hutan alami.

2.2 Agroforestri

Agroforestri adalah suatu sistem dalam pengelolaan lahan dengan mengkombinasikan antara produksi pertanian, termasuk pohon, buah-buahan atau peternakan dengan tanaman kehutanan. Sistem wanatani/agroforestri merupakan sistem pengelolaan sumber daya alam secara dinamis dan berbasis ekologi, dengan mengkombinasikan berbagai jenis pohon pada tingkat lahan kehutanan maupun pada suatu bentang lahan (Rahayu, 2018). Agroforestri dapat mengatur pengelolaan air, mengurangi erosi tanah, melestarikan keanekaragaman hayati, dan menyimpan karbon, menurut pengamatan lingkungan (Junaidi *et al*, 2018). Menurut Nawir *et al.* (2017), model agroforestri merupakan strategi pengelolaan lahan yang sukses yang tidak hanya mengedepankan prinsip-prinsip konservasi tetapi juga bermanfaat bagi masyarakat dari segi ekonomi. Pengelolaan wanatani/agroforestry dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu agroforestry sederhana dan agroforestry kompleks:

a. Sistem Agroforestry Sederhana

Sistem Agroforestry sederhana yaitu suatu sistem pola tanam yang mengkombinasikan antara tanaman pepohonan dengan tanaman semusim baik sejenis atau lebih.

b. Sistem Agroforestry Kompleks

Sistem Agroforestry kompleks merupakan suatu sistem pola tanam yang melibatkan beragam jenis tanaman pohon (berbasis pohon) baik sengaja ditanam maupun yang tumbuh secara alami pada sebidang lahan dan dikelola oleh petani mengikuti pola tanam dan ekosistem menyerupai hutan.

Sistem ini berkembang sebagai alternatif pengelolaan lahan yang mampu menjawab berbagai permasalahan, seperti degradasi hutan, penurunan produktivitas lahan, serta rendahnya kesejahteraan masyarakat sekitar hutan. Dalam praktiknya, agroforestri tidak hanya berfungsi sebagai sistem produksi, tetapi juga sebagai pendekatan pengelolaan lanskap yang mengombinasikan fungsi konservasi dan ekonomi secara simultan. Keberadaan pohon dalam sistem agroforestri berperan penting dalam menjaga kesuburan tanah, meningkatkan kapasitas penyerapan karbon, serta mempertahankan keanekaragaman hayati, sehingga menjadikannya lebih ramah lingkungan dibandingkan sistem monokultur (Oelbermann *et al.*, 2024).

Dari sisi ekonomi, agroforestri memberikan peluang diversifikasi pendapatan bagi masyarakat melalui kombinasi hasil kayu, hasil hutan bukan kayu, serta produk pertanian, sehingga mampu mengurangi risiko ekonomi akibat fluktuasi harga dan kegagalan panen. Selain itu, sistem ini juga berkontribusi terhadap ketahanan pangan rumah tangga karena menyediakan berbagai jenis komoditas secara berkelanjutan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa agroforestri memiliki peran penting dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat pedesaan sekaligus memperkuat ketahanan sistem pertanian terhadap perubahan iklim dan tekanan eksternal lainnya (Jung *et al.*, 2025). Dengan demikian, agroforestri tidak hanya dipandang sebagai sistem produksi semata, tetapi juga sebagai strategi pembangunan berkelanjutan yang mampu mengintegrasikan aspek ekologi, ekonomi, dan sosial secara seimbang. Oleh karena itu, agroforestri menjadi pendekatan yang relevan untuk diterapkan dalam pengelolaan kawasan hutan, termasuk dalam mendukung keberlanjutan penghidupan masyarakat di sekitar kawasan konservasi.

Agroforestry telah banyak menarik perhatian peneliti-peneliti teknis dan Sosial yang mempelajari pentingnya pengetahuan dasar pengkombinasian antara pepohonan dengan tanaman tidak berkayu pada lahan yang sama, serta segala keuntungan dan kendalanya. Penyebaran ilmu Agroforestry diharapkan dapat bermanfaat dalam mencegah perluasan tanah terdegradasi, melestarikan sumber daya hutan, meningkatkan mutu pertanian, serta meningkatkan kesejahteraan petani (Putri, 2023).

Menurut Sultan *et al.*, (2024), Keunggulan Agroforestry dibandingkan sistem penggunaan lahan lainnya, yaitu dalam hal:

- 1) Produktivitas (Productivity): Dari hasil penelitian dibuktikan bahwa produk total sistem campuran dalam Agroforestry jauh lebih tinggi dibandingkan pada monokultur. Hal tersebut disebabkan bukan saja keluaran (output) dari satu bidang lahan yang beragam, akan tetapi juga dapat merata sepanjang tahun. Adanya tanaman campuran memberikan keuntungan, karena kegagalan satu komponen/jenis tanaman akan dapat ditutup oleh keberhasilan komponen/jenis tanaman lainnya.
- 2) Diversitas (Diversity): Adanya pengkombinasian dua komponen atau lebih daripada sistem Agroforestry menghasilkan diversitas yang tinggi, baik menyangkut produk maupun jasa. Dengan demikian dari segi Ekonomi dapat mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar. Sedangkan dari segi Ekologi dapat menghindarkan kegagalan fatal pemanen sebagaimana dapat terjadi pada budidaya tunggal (monokultur).
- 3) Kemandirian (Self-regulation): Diversifikasi yang tinggi dalam Agroforestry diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok masyarakat dan petani kecil dan sekaligus melepaskannya dari ketergantungan terhadap produk-produk luar. Kemandirian sistem untuk berfungsi akan lebih baik dalam arti tidak memerlukan banyak input dari luar (pupuk, pestisida), dengan diversitas yang lebih tinggi daripada sistem monokultur.
- 4) Stabilitas (Stability): Praktek Agroforestry yang memiliki diversitas dan produktivitas yang optimal mampu memberikan hasil yang seimbang sepanjang pengusahaan lahan, sehingga dapat menjamin stabilitas dan kesinambungan pendapatan petani.

Implementasi Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs) dalam agroforestri membutuhkan tata kelola lanskap yang inklusif serta kolaborasi multipemangku kepentingan secara berkelanjutan. Menurut Plieninger *et al.*, (2020), keberhasilan pengembangan agroforestri sangat bergantung pada kemampuan membangun koordinasi dan pembelajaran bersama antara pemerintah, masyarakat, akademisi, NGO, dan sektor swasta dalam satu unit lanskap.

2.3 Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman

Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman terletak di Provinsi Lampung. Tahura adalah kawasan pelestarian alam yang dibangun untuk tujuan mengoleksi berbagai jenis tumbuhan dan satwa, baik yang bersifat alami maupun buatan, termasuk yang asli maupun bukan asli. Tahura WAR memiliki luas 22.249,31 hektar, memiliki potensi sumber daya alam yang meliputi potensi flora seperti medang (*Littola firmex*), pulai (*Alstonia scholaris*), bayur (*Pterospermum* sp). Potensi fauna seperti siamang (*Hylobates syndactylus*), macan akar (*Felis bungalowensis*), dan ayam hutan (*Gallus gallus*). Potensi wisata alam seperti Air Terjun Hurun/Youth Camp, Air Terjun Way Ngeluh/Wiyono, penangkaran kupu-kupu, pemandangan alam dan lain-lain. Kawasan ini dimanfaatkan untuk kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, serta mendukung budidaya, budaya, pariwisata, dan rekreasi (Undang-Undang Nomor 5, 1990). Selain itu, Tahura juga berfungsi sebagai kawasan penyangga kehidupan dan pelestarian keanekaragaman flora dan fauna serta keunikan gejala alam. Tahura Wan Abdul Rachman (WAR) telah ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan No. 742/KPTS – VI/1992 pada 21 Juli 1992. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 62 Tahun 1998, kewenangan dalam pengelolaan Tahura dialihkan dari Departemen Kehutanan kepada Gubernur. Kemudian, berdasarkan Surat Keputusan Gubernur Lampung Nomor 3 Tahun 2001, dibentuklah Unit Pelaksana Teknis Daerah (UPTD) Tahura WAR yang berada pada level eselon III, sebagai UPTD dari Dinas Kehutanan Provinsi Lampung (Winarno *et al.*, 2019).

Secara administrasi pemerintahan wilayah Tahura ini terletak di tujuh kecamatan yaitu : Gedong Tataan, Kedondong, Padang Cermin, Way Lima, Teluk Betung Barat, Teluk Betung Utara dan Kemiling. Tahura WAR berbatasan langsung dengan 39 desa di sekitarnya dengan jumlah penduduk yang lumayan banyak. Salah satu desa yang berbatasan langsung dengan Tahura yakni Desa Bogorejo dan Desa Cilimus. Desa Bogorejo adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Gedongtataan Kabupaten Pesawaran. Bogorejo awalnya adalah salah satu dusun yang menjadi bagian dari beberapa dusun di wilayah Desa Gedongtatan. Pada tahun 1985, seluruh warga Dusun Bogorejo menyampaikan keinginan mereka untuk memisahkan diri dan membentuk desa sendiri. Akhirnya

dengan Surat Keputusan Gubernur Kepala Daerah Tingkat I Lampung Nomor : G/272/B.III/HK/1991 tanggal : 12 Juli 1991 Desa Persiapan Bogorejo disahkan menjadi Desa Definitif dengan Pjs Kepala Desa bapak M. Suradi. Secara geografis Desa Bogorejo berbatasan dengan wilayah-wilayah lain, dengan batas-batasnya sebagai berikut:

- a. Sebelah Utara berbatasan dengan Desa Sukaraja
- b. Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Sukaraja dan PTP X
- c. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kawasan/Hutan Lindung Tahura WAR
- d. Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Sukadadi dan Gedongtataan Kabupaten Pesawaran.

Desa Cilimus adalah salah satu desa yang terletak di Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. Secara geografis Desa Cilimus berbatasan dengan wilayah-wilayah lain, dengan batas-batasnya sebagai berikut:

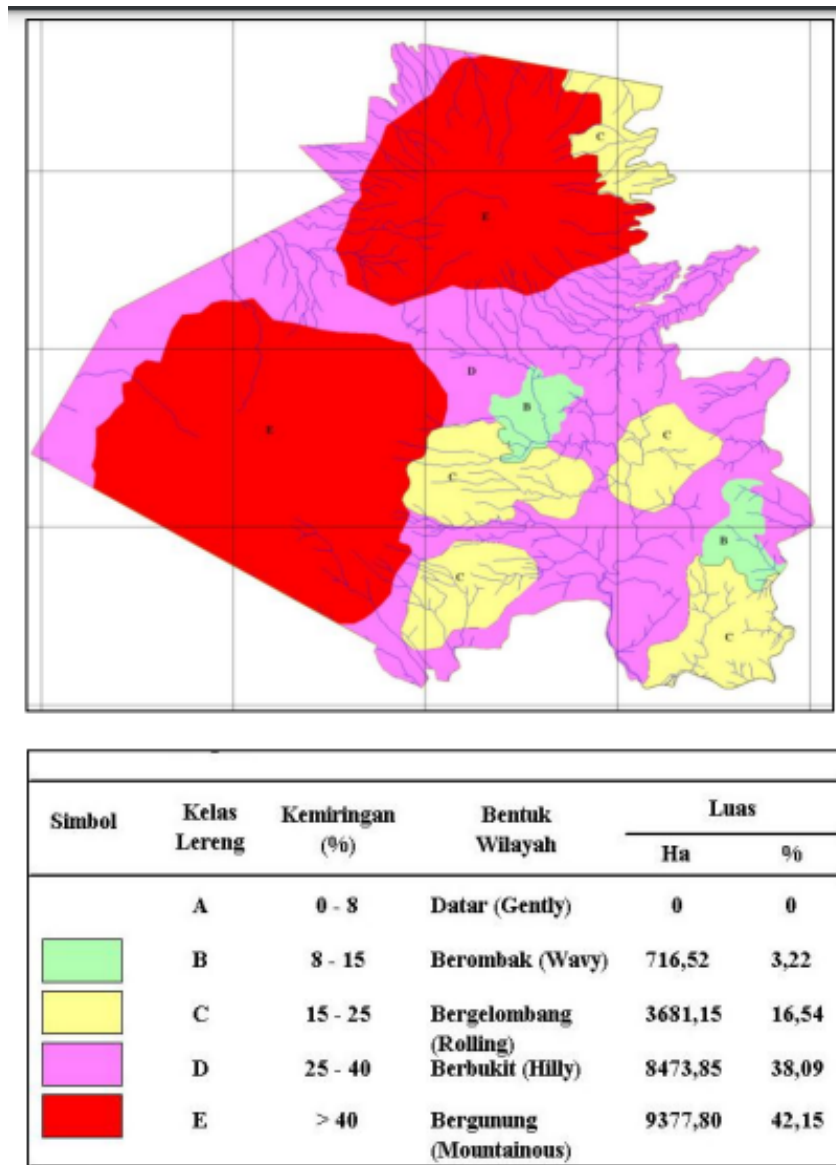
- a. Sebelah utara berbatasan dengan Desa Hurun Kecamatan Padang Cermin
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Desa Sidodadi Kecamatan Teluk Betung Timur
- c. Sebelah timur berbatasan dengan Desa Hanura Kecamatan Laut Panjang
- d. Sebelah barat : REGISTER 19 Tahura WAR.

Dalam rangka efisiensi dan efektivitas pengelolaan Tahura WAR, maka berdasarkan kriteria dan indikator yang telah ditetapkan dalam undang-undang, kawasan Tahura WAR dibagi dalam beberapa blok-blok pengelolaan (Unit Pelaksana Teknis Daerah Tahura WAR, 2016).

1. Blok koleksi tumbuhan, sesuai dengan fungsi Tahura pada blok ini diarahkan untuk koleksi tanaman asli dan bukan asli serta langka atau tidak langka.
2. Blok perlindungan adalah bagian dari kawasan Tahura sebagai tempat perlindungan jenis tumbuhan, satwa dan ekosistem serta penyangga kehidupan.
3. Blok pemanfaatan yaitu bentuk pemanfaatan dalam kawasan Tahura adalah untuk kegiatan pendidikan, penelitian dan wisata alam, pada blok ini juga dapat dibangun sarana dan prasarana pendukung kegiatan di blok pemanfaatan (maksimal 10% dari luas blok pemanfaatan).

4. Blok tradisional merupakan blok yang telah banyak dimanfaatkan untuk kepentingan tradisional masyarakat secara turun-temurun.
5. Blok rehabilitasi adalah wilayah yang telah mengalami kerusakan sehingga perlu dilakukan kegiatan pemulihan ekosistem.

Secara geografis batas-batas Tahura WAR berada pada posisi $05^{\circ},18^{\circ}$ sampai $05^{\circ},29^{\circ}$ LS dan antara $105^{\circ},02^{\circ}$ sampai $105^{\circ},14^{\circ}$ BT. Topografi di Tahura WAR bervariasi mulai landai sampai bergunung. Daerah lembah terdapat di antara Gunung Betung dan Gunung Tangkil Ulu. Di Padang Ratu keadaan topografinya relatif datar sampai berombak. Daerah Padang Cermin umumnya berbukit sampai bergunung (Unit Pelaksana Teknis Daerah Tahura WAR, 2016). Kelas kemiringan lereng dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Kelas Kemiringan Lereng Tahura Wan Abdul Rachman (Sumber: Renstra Tahura, 2007).

Seringnya konflik yang terjadi antara masyarakat dengan pengelola kawasan konservasi di Tahura WAR karena adanya perbedaan kepentingan. Untuk itu, Pemerintah mengeluarkan kebijakan yang mengatur untuk mengatasi konflik pada kawasan konservasi yaitu kebijakan kemitraan konservasi. Kebijakan kemitraan konservasi diatur dalam Perdirjen KSDAE No.6 Tahun 2018 (Prayitno, 2020). Peraturan Direktur Jenderal Konservasi Sumber Daya Alam dan Ekosistem No. P.6/KSDAE/SET/Kum.1/6/2018 tentang Petunjuk Teknis Kemitraan Konservasi di Kawasan Suaka Alam dan Kawasan Pelestarian Alam menjelaskan bahwa

kemitraan konservasi merupakan kerja sama antara pengelola kawasan atau pemegang izin di kawasan konservasi dengan masyarakat setempat, yang dilandasi oleh prinsip saling menghargai, saling mempercayai, dan memberikan manfaat bagi kedua belah pihak.

2.4 Kawasan Konservasi

Undang-Undang Dasar Tahun 1945 Pasal 33 merupakan landasan konstitusional yang mewajibkan bahwa bumi, air dan kekayaan alam yang terkandung di dalamnya dikuasai oleh negara dan dipergunakan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat. Rachman (2016) mengungkapkan bahwa penguasaan hutan oleh negara bukan berarti pemilikan, tetapi negara memberi wewenang kepada pemerintah untuk mengatur dan mengurus segala sesuatu yang berkaitan dengan hutan, kawasan hutan dan hasil hutan termasuk menetapkan kawasan hutan dan atau mengubah status kawasan hutan. Kawasan hutan wilayah tertentu dapat ditunjuk dan atau ditetapkan oleh pemerintah untuk dipertahankan keberadaannya sebagai kawasan hutan tetap. Pemerintah selanjutnya dapat menetapkan kawasan hutan berdasarkan tiga fungsi pokoknya yaitu fungsi konservasi, fungsi lindung dan fungsi produksi.

Undang-Undang No.41 tahun 1999 Pasal 6 menyatakan bahwa hutan berdasarkan fungsinya maka kawasan hutan dapat merupakan hutan konservasi, hutan lindung atau hutan produksi. Hutan konservasi merupakan kawasan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya. Kawasan hutan konservasi terbagi dua macam yaitu:

1. Kawasan hutan suaka alam yang merupakan hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok sebagai kawasan pengawetan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya, yang juga berfungsi sebagai wilayah sistem penyangga kehidupan;
2. Kawasan hutan pelestarian alam adalah hutan dengan ciri khas tertentu, yang mempunyai fungsi pokok perlindungan sistem penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa, serta pemanfaatan secara lestari sumber daya alam hayati dan ekosistemnya. Beberapa tipe

kawasan pelestarian alam antara lain adalah Taman Nasional, Taman Hutan Raya dan Taman Wisata Alam.

2.5 Analisis Keberlanjutan Menggunakan RAPFISH

MDS merupakan metode multivariate yang dapat mengevaluasi data metrik, termasuk data ordinal atau nominal. Selain itu, MDS juga termasuk dalam kategori metode ordinasasi dalam dimensi yang direduksi (diperkecil), hal ini memungkinkan representasi keragaman multidimensi dalam ruang yang lebih sederhana. Tujuan dari analisis MDS adalah untuk menilai tingkat keberlanjutan dari setiap atribut yang terdapat dalam skala ordinal di setiap dimensi maupun secara keseluruhan. Oleh karena itu, metode ini sering digunakan dalam penyusunan indeks dan penentuan status keberlanjutan suatu objek penelitian (Fauzi dan Anna, 2005; Fauzi, 2019).

Rapid Appraisal for Fisheries (RAPFISH) adalah suatu alat atau teknik yang awalnya dikembangkan oleh University of British Columbia untuk mengevaluasi keberlanjutan perikanan. Penggunaan RAPFISH semakin populer setelah Kavanagh dan Pitcher (2004) menciptakan program tambahan untuk Microsoft Excel, sehingga menyederhanakan penggunaan RAPFISH. Melalui RAPFISH, kita dapat mengidentifikasi atribut-atribut kunci keberlanjutan melalui analisis Leverage dan mengevaluasi dampak kesalahan melalui analisis Monte Carlo. Walaupun RAPFISH awalnya dikembangkan untuk menganalisis keberlanjutan dalam sektor perikanan, prinsip dasar keberlanjutan yang terintegrasi di dalamnya sebenarnya dapat diterapkan pada sektor lain, asalkan pemahaman menyeluruh tentang hakikat keberlanjutan di dalam sektor tersebut dimiliki terlebih dahulu. Menurut Ariyani *et al.* (2016), RAPFISH dijelaskan sebagai suatu metode multidimensi yang dapat secara akurat menilai status keberlanjutan dalam konteks mengevaluasi kegiatan perikanan berdasarkan atribut dan skor yang telah ditentukan. Pengurutan sejumlah atribut dilakukan menggunakan metode pendekatan MDS.

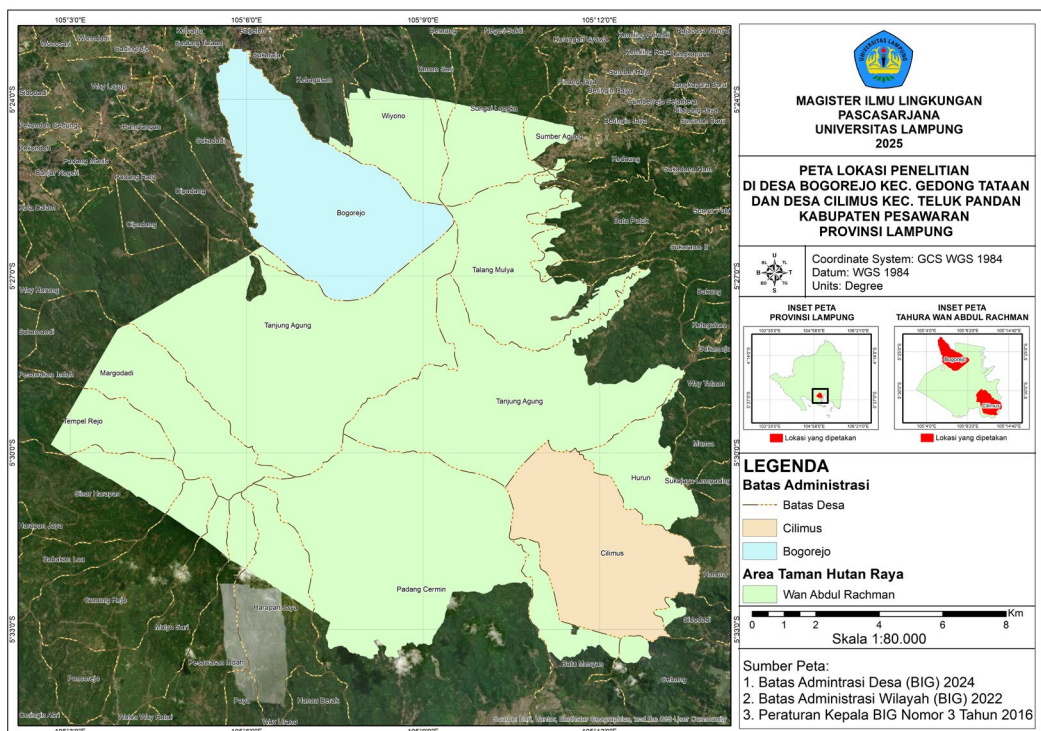
Saat ini RAPFISH mengalami banyak kemajuan dan modifikasi dari versi sebelumnya dengan memanfaatkan perangkat lunak gratis, yaitu versi 2016 dengan menggunakan program R. R merupakan salah satu jenis perangkat lunak

analisis statistik dan visualisasi yang tidak berbayar (Faisal, 2016). Penggunaan perangkat lunak R melibatkan pembuatan program dan sistem perhitungan, yang menghasilkan output statistik dan representasi grafis tanpa biaya terkait dengan pengolahan statistik, dan ini kemudian dikembangkan lebih lanjut oleh *R Core Team*.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober-November 2025. Lokasi penelitian dilaksanakan di Desa Bogorejo Kecamatan Gedong Tataan dan Desa Cilimus Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran. Desa Bogorejo secara administratif berada di Resort Gedong Tataan dan Desa Cilimus berada di Resort Teluk Pandan kawasan Tahura Wan Abdul Rachman. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian (Sumber: Airansi, 2026).

Lokasi penelitian dipilih dengan mempertimbangkan bahwa wilayah tersebut berbatasan langsung dengan kawasan Tahura Wan Abdul Rachman serta tingginya ketergantungan masyarakat terhadap pemanfaatan lahan kawasan hutan melalui sistem agroforestri. Masyarakat Desa Bogorejo dan Desa Cilimus diketahui memiliki interaksi yang intensif dengan kawasan hutan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup, yang terwadahi dalam kelompok tani hutan (Safira *et al.*, 2017). Jumlah penduduk Desa Bogorejo Kecamatan Gedong Tataan sebanyak 5.551 jiwa dengan jumlah KK 1.505, sedangkan jumlah penduduk Desa Cilimus Kecamatan Teluk Pandan sebanyak 2.428 jiwa dengan jumlah KK 607 (BPS, 2025). Gapoktanhut Wana Karya Desa Bogorejo memiliki 277 anggota yang terbagi dalam 8 kelompok tani hutan, dan gapoktanhut SHK Lestari Desa Cilimus memiliki 724 anggota yang terbagi menjadi 22 kelompok tani hutan. Potensi sumber daya hutan di kawasan Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman telah memberikan manfaat ekonomi dan ekologis bagi masyarakat sekitar, khususnya petani hutan di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus. Namun, pemanfaatan tersebut berpotensi menimbulkan ketergantungan terhadap hasil hutan yang dapat mendorong terjadinya alih guna lahan dan perubahan fungsi kawasan apabila tidak dikelola secara terencana.

Keberadaan sistem agroforestri berbasis tanaman *cash crop* yang berkembang di kedua desa menjadi alternatif penting dalam menyeimbangkan kebutuhan ekonomi masyarakat dan upaya pelestarian hutan. Namun demikian, perbedaan karakteristik pengelolaan lahan, tingkat pemanfaatan sumber daya, serta dukungan kelembagaan di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus berpotensi memengaruhi tingkat keberlanjutan sistem agroforestri yang diterapkan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi keberlanjutan agroforestri berbasis tanaman *cash crop* sebagai landasan pengembangan strategi pengelolaan yang mampu menyeimbangkan kepentingan ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi, guna mengurangi tekanan terhadap kawasan hutan serta menjaga keberlanjutan fungsi Tahura Wan Abdul Rachman.

3.2 Objek dan Alat Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah masyarakat Desa Bogorejo yang tergabung dalam anggota Gapoktanhut Wana Karya, masyarakat Desa Cilimus yang tergabung dalam anggota Gapoktanhut SHK Lestari dan beberapa stakeholder. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain kuisioner, alat tulis, alat perekam, kamera digital, *software R*, *software GIS*, *Microsoft Excel*, dan laptop, untuk analisis data menggunakan analisis Rapfish.

3.3 Metode Penentuan Responden

Pengambilan sampel pada penelitian ini terdiri dari masyarakat Desa Bogorejo yang merupakan anggota Gapoktanhut Wana Karya, masyarakat Desa Cilimus yang menjadi anggota Gapoktanhut SHK Lestari, serta *stakeholders* sebagai responden khusus atau informan kunci. Teknik pengambilan sampel pada masyarakat Desa Bogorejo dan Desa Cilimus menggunakan teknik *random sampling* (secara acak). Jumlah populasi di Desa Bogorejo adalah 277 anggota gapoktan, sedangkan populasi di Cilimus berjumlah 724 anggota gapoktan. Berdasarkan populasi tersebut, jumlah sampel responden yang akan diambil di kedua desa sebanyak 80 responden.

Pengambilan sampel menggunakan rumus *Slovin* dengan ketetapan batas *error* 15%. Hal ini didasarkan pada pendapat Setianingsih dan Kader (2019) apabila subjek yang diamati kurang dari 100 maka sampel dapat diambil semua, namun jika jumlah subjek lebih besar maka sampel dapat diambil antara 10%-15% atau 20%-25% atau lebih. Artinya dapat ditetapkan batas *error* 15 % apabila jumlah responden lebih dari 100 orang. Penentuan jumlah sampel dihitung dengan menggunakan rumus Slovin, yaitu:

$$n = \frac{N}{N(e^2) + 1}$$

Keterangan:

- n = Jumlah sampel responden
- N = Jumlah anggota Gapoktanhut
- e = Tingkat presisi 15% (0,15)
- 1 = Konstanta

Jumlah sampel anggota Gapoktan Wana Karya di Desa Bogorejo:

$$\begin{aligned} n &= \frac{277}{277(0,15)^2+1} \\ &= \frac{277}{7,23} \\ &= 39 \text{ responden} \end{aligned}$$

Jumlah sampel anggota Gapoktan SHK Lestari di Desa Cilimus:

$$\begin{aligned} n &= \frac{724}{724(0,15)^2+1} \\ &= \frac{724}{17,29} \\ &= 42 \text{ responden} \end{aligned}$$

Pengelolaan data dalam menganalisis status keberlanjutan agroforestri berbasis tanaman *cash crop* memerlukan responden khusus (informan kunci) dan diperoleh melalui wawancara mendalam. Teknik pengambilan sampel untuk *stakeholders* menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut Nashihun (2014), dalam proses penentuan sampel menggunakan *purposive sampling*, responden yang berpartisipasi secara sengaja dipilih oleh peneliti yang disesuaikan dengan kriteria responden penelitian. *Stakeholders* (pemangku kepentingan), responden dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Kepala UPTD Tahura WAR, dengan pertimbangan sebagai pelaksana tata hutan, pelaksana penyusun rencana pengelolaan, perlindungan konservasi SDA, dan penanggungjawab register 19 Tahura WAR.
2. Kepala Desa Bogorejo dan Kepala Desa Cilimus, dengan pertimbangan selaku penanggungjawab Pemerintahan Desa.
3. Ketua Gapoktanhut Wana Karya Desa Bogorejo dan Ketua Gapoktanhut SHK Lestari Desa Cilimus, dengan pertimbangan memiliki peran strategis dalam mengoordinasikan kegiatan agroforestri di tingkat desa dan sebagai penghubung antar petani, pemerintah, dan lembaga terkait.
4. Tim Penyuluh Tahura WAR Lampung yang bertugas di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus, dengan pertimbangan memiliki peran teknis dan strategis

sebagai fasilitator dalam proses pendampingan, pembinaan, serta transfer pengetahuan kepada petani dalam pengelolaan agroforestri.

Jumlah responden penelitian analisis keberlanjutan pengelolaan agroforestri berbasis tanaman *cash crop* menggunakan analisis MDS studi kasus: di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus sebanyak 88 orang. Yang terdiri dari 39 anggota Gapoktanhut Wana Karya Desa Bogorejo, 42 anggota Gapoktanhut SHK Lestari Desa Cilimus dan 7 *stakeholders*.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian analisis keberlanjutan pengelolaan agroforestri berbasis tanaman *cash crop* menggunakan analisis MDS studi kasus: di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus, meliputi data primer dan sekunder. Data yang akan diambil adalah data yang mendukung penelitian ini seperti gambaran umum lokasi penelitian, data statistik identitas penduduk, data dimensi berkelanjutan terkait dengan pengelolaan agroforestri yang terdiri dari 5 (lima) aspek yaitu aspek ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi.

Pengukuran data primer melalui wawancara mendalam dengan menggunakan daftar pertanyaan melalui kuisisioner yang telah disusun meliputi aspek ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan teknologi. Selain itu data primer untuk atribut kondisi deforestasi agroforestri dan kemiringan lereng pada aspek ekologi diukur melalui analisis citra satelit menggunakan *software* GIS. Data sekunder diperoleh melalui studi pustaka/literatur yaitu dengan mencermati dan mengutip teori-teori yang relevan dari berbagai sumber, serta data-data yang didapat dari lembaga-lembaga/instansi-instansi yang terkait dengan penelitian ini. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan menggunakan metode penelusuran informasi terdokumentasi. Adapun Skor dan kriteria nilai masing- masing dimensi, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Skor dan kriteria nilai masing-masing dimensi

No.	Dimensi dan Atribut	Penilaian atribut good dan bad	Sumber data yang diperoleh	Skor	Kriteria nilai
Ekologi					
1.	Persepsi Masyarakat tentang Keanekaragaman Jenis Spesies Pohon Hutan dan Pohon Budidaya (Widiarta <i>et al.</i> , 2023)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3 4-6 7-8 9-10	Rendah (1-5 jenis pohon) Sedang (6-10 jenis pohon) Tinggi (11-15 jenis pohon) Sangat Tinggi (>15 jenis pohon)
2.	Persepsi Masyarakat tentang Keanekaragaman Jenis Spesies Tanaman Pangan (Widiarta <i>et al.</i> , 2023)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3 4-6 7-8 9-10	Tidak ada < 3 jenis 3-6 jenis > 6 jenis
3.	Kondisi Deforestasi Agroforestri (Lambin & Geist 2003)	Bad	Citra/GIS	1-3 4-6 7-8 9-10	Rendah (< 5%) Sedang (5-15%) Tinggi (15-30%) Sangat Tinggi (>30%)
4.	Kemiringan Lereng (Van Zuidam dalam Sugianti, 2014)	Bad	Citra/GIS	1-3 4-6 7-8 9-10	Landai (8-15%) Agak Curam (>15-25%) Curam (>25-45%) Sangat Curam (>45%)
5.	Persepsi masyarakat mengenai Keanekaragaman Fauna (Roswell, 2021)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3 4-6 7-8 9-10	Tidak ada Hanya 1 Jenis Satwa Tertentu Beragam Satwa Kecil (Burung, Serangga, Reptil Kecil) Banyak Jenis Satwa dari Berbagai Kelompok (Burung, Serangga, Mamalia Kecil)
Ekonomi					
1.	Sumber Pendapatan Lain Selain Hutan/ <i>Off Farm</i> (Parmawati, 2019)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3 4-6 7-8 9-10	Tidak ada Ada, Tapi Jarang Ada, Lumayan Sering Ada, dan Jadi Sumber Utama
2.	Tren Pendapatan Total Masyarakat (Santoso, 2012)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3 4-6 7-8 9-10	Menurun (> 25%) Tetap Sama (Perubahan < 10%) Naik Sedikit (10-25%) Naik Banyak (>25%)

Tabel 1. (Lanjutan)

No.	Dimensi dan Atribut	Penilaian atribut good dan bad	Sumber data yang diperoleh	Skor	Kriteria nilai
3.	Proporsi Pendapatan Masyarakat di Luar Kehutanan (Santoso, 2012)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Tidak ada (Rp 0)
				4-6	< 25% (< Rp 500.000/bulan)
				7-8	25-50% (Rp 500.000 – Rp 1.000.000/bulan)
				9-10	> 50% (> Rp 1.000.000/bulan)
4.	Kebergantungan Terhadap BLT/Subsidi (Santoso, 2012)	Bad	Kuesioner (Masyarakat dan Stakeholders)	1-3	Rendah (Tidak Pernah)
				4-6	Sedang (1 kali dalam setahun)
				7-8	Tinggi (2-3 kali dalam setahun)
				9-10	Sangat Tinggi (> 3 kali dalam setahun)
5.	Aset Produktif (Parmawati, 2019)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Rendah (hanya memiliki 1 jenis aset)
				4-6	Sedang (memiliki 2 jenis aset)
				7-8	Tinggi (memiliki 3 jenis aset)
				9-10	Sangat Tinggi (memiliki 4 jenis aset)
Sosial					
1.	Kesetaraan Gender dalam Pembagian Peran Tanggung Jawab dalam Anggota Keluarga (Dewi <i>et al</i> , 2023)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Rendah (Peran dan keputusan didominasi satu pihak)
				4-6	Sedang (Peran mulai terbagi namun belum setara)
				7-8	Tinggi (Peran dan keputusan relatif setara)
				9-10	Sangat Tinggi (Peran setara, fleksibel, dan tanpa bias)
2.	Sifat Altruistik Seseorang (Arianti, 2023)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Rendah (Tidak pernah membantu selama sebulan terakhir)
				4-6	Sedang (membantu 1-2 kali dlm sebulan terakhir)
				7-8	Tinggi (membantu 3-5 kali dlm sebulan terakhir))
				9-10	Sangat Tinggi (membantu > 5 kali dlm sebulan terakhir)
3.	Kinerja Masyarakat dalam Gotong Royong Sesama Tetangga (Harahab & Raymond, 2011)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Tidak pernah ikut
				4-6	Ikut hanya jika diminta
				7-8	Kadang ikut secara sukarela
				9-10	Selalu ikut tanpa diminta

Tabel 1. (Lanjutan)

No.	Dimensi dan Atribut	Penilaian atribut good dan bad	Sumber data yang diperoleh	Skor	Kriteria nilai
4.	Sifat Non Generous (Afriandi <i>et al.</i> , 2018)	Bad	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Rendah (lebih suka berbagi meskipun keadaan ekonomi pas-pasan)
				4-6	Sedang (kadang memilih menyimpan uang, tapi tetap membantu semampunya jika ada orang membutuhkan)
				7-8	Tinggi (lebih memilih menabung daripada membantu, kecuali jika orang yang membutuhkan sangat dekat)
				9-10	Sangat Tinggi (sangat memilih menabung, dan jarang sekali membantu orang lain meskipun mampu)
5.	Potensi/Bakat Konflik (Theresia <i>et al.</i> , 2015)	Bad	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3	Rendah (Tidak pernah mengalami perbedaan pendapat / konflik)
				4-6	Sedang (Kadang terjadi konflik, 1-3 kali/tahun)
				7-8	Tinggi (Cukup sering terjadi konflik, 4-5 kali/tahun)
				9-10	Sangat Tinggi (Hampir selalu ada konflik, > 5 kali/tahun)
6.	Tingkat Narsistik (Emmons, 1987)	Bad	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Rendah (Tidak peduli dengan pengakuan, yang penting hasil kerja baik)
				4-6	Sedang (Kadang kecewa, tapi tidak terlalu memikirkan hal itu)
				7-8	Tinggi (Merasa kurang dihargai jika tidak diakui oleh orang lain)
				9-10	Sangat Tinggi (Sangat kecewa dan merasa tersinggung bila tidak mendapat pengakuan)

Tabel 1. (Lanjutan)

No.	Dimensi dan Atribut	Penilaian atribut good dan bad	Sumber data yang diperoleh	Skor	Kriteria nilai
Kelembagaan					
1.	Kekuatan Memegang Aturan Norma Sosial (Bakri <i>et al.</i> , 2022)	Good	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3 4-6 7-8 9-10	Rendah (Sering melanggar/ mengabaikan aturan (kelompok /adat) yang berlaku di masyarakat, tidak peduli sanksi sosial) Sedang (Kadang mengikuti aturan, tetapi juga sering melaggarnya bila dirasa tidak menguntungkan /tidak diawasi) Tinggi (Umumnya mematuhi aturan yang berlaku, walau sesekali masih kurang konsisten dalam pelaksanaannya) Sangat Tinggi (Selalu menaati semua aturan (kelompok/adat), serta menjadi contoh bagi orang lain)
2.	Keikutsertaan Sosial Seperti Pengajian (Azhari <i>et al.</i> , 2021)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3 4-6 7-8 9-10	Tidak pernah ikut pengajian Kadang-kadang (1-2 kali sebulan) Sering (3 kali sebulan) Sangat sering (> 3 kali sebulan)
3.	Keikutsertaan dalam Kegiatan Arisan (Zaenudin <i>et al.</i> , 2014)	Bad	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3 4-6 7-8 9-10	Tidak pernah ikut Pernah ikut tapi sudah tidak aktif Masih ikut tetapi jarang hadir pertemuan Aktif ikut dan sering hadir dalam pertemuan
4.	Tingkat Kepercayaan/ <i>Trust</i> antar Masyarakat, serta Masyarakat Terhadap Pihak Pengelola (Bakri <i>et al.</i> , 2021)	Good	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3 4-6 7-8 9-10	Tidak percaya sama sekali Kurang percaya (Keraguan lebih besar, dibanding tingkat percayanya) Cukup percaya (Umumnya percaya, meski kadang ada keraguan kecil) Sangat percaya (Yakin sepenuhnya, tanpa ada keraguan sedikitpun)

Tabel 1. (Lanjutan)

No.	Dimensi dan Atribut	Penilaian atribut good dan bad	Sumber data yang diperoleh	Skor	Kriteria nilai
5.	Analisis Jaringan Organisasi/Network Masyarakat (Bakri <i>et al.</i> , 2021)	Good	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3	Tidak baik (Hampir tidak ada komunikasi atau kerja sama, muncul ketidakpercayaan)
				4-6	Kurang baik (Komunikasi jarang dilakukan, koordinasi terbatas hanya pada acara tertentu, masyarakat kurang dilibatkan)
				7-8	Cukup baik (Komunikasi masih berlangsung, namun belum rutin dan kadang kurang koordinasi)
				9-10	Sangat baik (Komunikasi rutin dan terbuka)
Teknologi					
1.	Jenis Kepemilikan Telephone Genggam (Primer)	Good	Kuesioner (Masyarakat)	1-3	Tidak punya Hp
				4-6	Punya, tetapi saat ini rusak/ tidak digunakan
				7-8	Punya Hp biasa (hanya bisa telephone/ SMS saja)
				9-10	Punya Hp Android/ Smartphone
2.	Sumber Penggunaan Jenis Bibit Unggul (Widiarta <i>et al.</i> , 2023)	Good	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3	Beli sendiri (toko pertanian)
				4-6	Bantuan NGO/LSM
				7-8	Bantuan pihak pengelola Tahura WAR
				9-10	Hasil pembibitan sendiri
3.	Frekuensi Penggunaan Pestisida (Kizlyara, 2019)	Bad	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3	Tidak pernah menggunakan sama sekali
				4-6	Jarang (Hanya 1 kali dalam satu musim tanam)
				7-8	Terkadang (Sekitar 2-3 kali dlm 1 musim tanam)
				9-10	Sering (> 3 kali dalam satu musim tanam)
4.	Penggunaan Pupuk (Kizlyara, 2019)	Bad	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3	Tidak pakai pupuk
				4-6	Pupuk organik saja
				7-8	Pupuk Kimia saja
				9-10	Campuran Keduanya
5.	Intensitas Pengolahan Tanah (Liang <i>et al.</i> , 2025)	Bad	Kuesioner (Masyarakat dan <i>Stakeholders</i>)	1-3	Tidak pernah mengolah
				4-6	1-2 kali dalam setahun
				7-8	3-4 kali dalam setahun
				9-10	> 4 kali dalam setahun

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis Data Ekologi

Dimensi ekologi dalam analisis keberlanjutan RAPFISH mencerminkan tingkat keseimbangan antara sistem produksi kehutanan dengan daya dukung lingkungan yang ada. Atribut yang digunakan meliputi persepsi masyarakat tentang keanekaragaman jenis spesies pohon hutan dan pohon budidaya, persepsi masyarakat tentang keanekaragaman jenis spesies tanaman pangan, persepsi masyarakat tentang keanekaragaman fauna, kondisi deforestasi agroforestri, dan kemiringan lereng.

Keanekaragaman jenis spesies pohon hutan dan pohon budidaya berperan dalam mencerminkan kemampuan sistem agroforestri dalam mempertahankan struktur vegetasi dan fungsi ekologis menyerupai ekosistem hutan (Murniati dan Minarningsih, 2022), keanekaragaman jenis spesies tanaman pangan menunjukkan tingkat variasi tanaman semusim yang berpengaruh terhadap ketahanan pangan, stabilitas produksi, dan keberlanjutan pemanfaatan lahan (Rudiansah *et al*, 2021), keanekaragaman fauna menjadi indikator kesehatan ekosistem dan keseimbangan ekologis yang dipengaruhi oleh keberadaan tutupan vegetasi dan aktivitas manusia (Rusniarsyah dan Padilah, 2025). Kondisi deforestasi agroforestri mencerminkan tingkat tekanan terhadap tutupan hutan akibat perubahan penggunaan lahan dalam sistem agroforestri (Teo *et al*, 2025), sementara kemiringan lereng memengaruhi tingkat kerentanan lahan terhadap erosi dan menentukan kesesuaian lahan dalam pengelolaan agroforestri berkelanjutan (Leite *et al*, 2024).

a. Persepsi Masyarakat Tentang Keanekaragaman Jenis Spesies Pohon dan Keanekaragaman Fauna

Pengumpulan data persepsi masyarakat terhadap keanekaragaman hayati dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur kepada responden yakni anggota Kelompok Tani Hutan (KTH) Wana Karya Desa Bogorejo dan anggota Kelompok Tani Hutan (KTH) SHK Lestari Desa Cilimus yang dituangkan dalam bentuk pertanyaan kuesioner. Metode ini dipilih karena keterbatasan waktu dan sumber

daya untuk melakukan survei langsung terhadap jenis spesies pohon dan fauna di lapangan. Anggota KTH diminta untuk menyebutkan jenis-jenis spesies pohon dan fauna yang ada di sekitar area kelola mereka. Wawancara memungkinkan penggalian informasi kualitatif yang relevan dengan kondisi lokal dan interaksi manusia-lingkungan, metode ini telah banyak digunakan dalam penelitian sosial-ekologi dan konservasi untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang pandangan, pengetahuan, dan nilai para pemangku kepentingan terhadap fenomena lingkungan (Young *et al*, 2018).

b. Kondisi Deforestasi Agroforestri

Kondisi Deforestasi Agroforestri Tahura Wan Abdul Rachman diperoleh melalui penginderaan jauh dengan menggunakan citra satelit Landsat 8 berupa Google Earth tahun 2013-2017, 2017-2021, dan 2021-2025. Luasan Tahura Wan Abdul Rachman tiap tahunnya diperoleh melalui *calculate geometri* dan dianalisis menggunakan *software* GIS.

c. Kemiringan Lereng

Pengukuran kemiringan lereng dalam evaluasi terhadap daya dukung lahan Tahura dilakukan dengan penginderaan jauh menggunakan *software* GIS. Pengukuran kemiringan lereng dilakukan dengan melihat titik koordinat lahan garapan setiap petani yang ada di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus. Titik koordinat tersebut diperoleh dari pihak pengelola Tahura yang selanjutnya diproyeksikan pada peta kemiringan lereng Desa Bogorejo dan Desa Cilimus. Klasifikasi kemiringan lereng yang dinyatakan dengan persentase untuk lima kelas menurut Van Zuidam dalam Sugianti (2014) bisa di lihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kelas kemiringan lereng

Kemiringan	Kelas Lereng	Satuan Morfologi	Keterangan
0-8%	I	Dataran	Datar
8-15%	II	Perbukitan berelief halus	Landai
15-25%	III	Perbukitan berelief sedang	Agak Curam
25-45%	IV	Perbukitan berelief kasar	Curam
>45%	V	Perbukitan berelief sangat kasar	Sangat Curam

3.5.2 Analisis Data Ekonomi

Dimensi ekonomi dalam analisis keberlanjutan RAPFISH menggambarkan kemampuan sistem pengelolaan sumber daya untuk memberikan manfaat ekonomi yang layak dan berkelanjutan bagi masyarakat, serta menjamin stabilitas dan kelangsungan usaha dalam jangka panjang. Dimensi ekonomi dianalisis dengan analisis deskriptif melalui wawancara kepada masyarakat dan stakeholder menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun dalam kuesioner. Atribut yang digunakan meliputi sumber pendapatan lain selain hutan/ *off farm*, tren pendapatan total masyarakat, proporsi pendapatan masyarakat di luar kehutanan, kebergantungan terhadap BLT/ subsidi, dan aset produktif.

Keberadaan sumber pendapatan selain hutan/ *off-farm* dan proporsi pendapatan di luar sektor kehutanan mencerminkan tingkat diversifikasi ekonomi masyarakat serta upaya mengurangi ketergantungan terhadap sumber daya hutan (Febriana *et al*, 2025). Tren pendapatan total masyarakat digunakan untuk menilai stabilitas dan dinamika kondisi ekonomi rumah tangga dari waktu ke waktu (Sun *et al*, 2023), sementara ketergantungan terhadap bantuan sosial seperti BLT atau subsidi menunjukkan tingkat kerentanan dan ketahanan ekonomi masyarakat terhadap fluktuasi pendapatan, karena ketergantungan tinggi pada bantuan sosial dapat mencerminkan kondisi ekonomi rumah tangga yang rentan dan kurang berkelanjutan (Barrientos *et al*, 2008). Aset produktif merepresentasikan kapasitas ekonomi rumah tangga dalam menopang kegiatan produksi dan meningkatkan keberlanjutan mata pencaharian (Syakirotin *et al*, 2025). Sinergi antar atribut tersebut menjadi dasar penting dalam menilai keberlanjutan ekonomi masyarakat berbasis rumah tangga di sekitar kawasan hutan.

3.5.3 Analisis Data Sosial

Dimensi sosial dalam analisis keberlanjutan RAPFISH menggambarkan kemampuan sistem sosial masyarakat dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan sumber daya melalui partisipasi, keadilan, dan interaksi sosial. Dimensi sosial dianalisis dengan analisis deskriptif melalui wawancara kepada masyarakat menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun dalam kuesioner.

Atribut yang digunakan meliputi kesetaraan gender dalam pembagian peran tanggung jawab dalam anggota keluarga, sifat altruistik seseorang, kinerja masyarakat dalam gotong royong sesama tetangga, sifat *non generous*, potensi/bakat konflik, dan tingkat narsistik. Semua atribut tersebut saling berkaitan dalam membentuk modal sosial komunitas yang berpengaruh pada keberlanjutan sistem sosial masyarakat.

Kesetaraan gender mencerminkan distribusi peran dan tanggung jawab yang adil, yang memperkuat kohesi sosial dan partisipasi kolektif (Smith *et al*, 2023). Sifat altruistik mencerminkan kecenderungan masyarakat untuk saling membantu tanpa kepentingan pribadi, sehingga mendukung kerja sama dalam kegiatan bersama seperti gotong royong (Liu *et al*, 2024). Sebaliknya, sifat *non generous* dan tingginya potensi konflik dapat melemahkan hubungan sosial dan komitmen kolektif (Tan *et al*, 2025), sedangkan kecenderungan narsistik cenderung mengutamakan kepentingan individu, yang semua itu berdampak negatif terhadap kemampuan masyarakat untuk berkolaborasi dan membangun jaringan sosial yang inklusif (Huang *et al*, 2024). Sinergi antara atribut-atribut ini mencerminkan kekuatan atau kelemahan modal sosial suatu komunitas, yang secara langsung memengaruhi kemampuan masyarakat dalam beradaptasi dan mendukung keberlanjutan sosial dalam sistem pengelolaan sumber daya.

3.5.4 Analisis Data Kelembagaan

Data dimensi kelembagaan dalam analisis keberlanjutan RAPFISH merepresentasikan kapasitas tata kelola dan fungsi lembaga dalam mendukung keberlanjutan pengelolaan sumber daya melalui aturan, kapasitas organisasi, dan interaksi antar aktor, baik masyarakat maupun pemerintah. Dimensi kelembagaan dianalisis dengan analisis deskriptif melalui wawancara kepada masyarakat dan stakeholder menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun dalam kuesioner. Atribut yang digunakan meliputi kekuatan memegang aturan norma sosial, keikutsertaan sosial seperti pengajian, keikutsertaan dalam kegiatan koperasi/arisan, tingkat kepercayaan/*trust* antar masyarakat serta masyarakat terhadap pihak pengelola, dan analisis jaringan organisasi/*network* masyarakat. Semua atribut ini digabung dalam dimensi kelembagaan karena atribut-atribut tersebut

merepresentasikan kelembagaan informal dan formal yang bekerja melalui norma, partisipasi, kepercayaan, dan jaringan sosial, yang secara bersama-sama menentukan efektivitas tata kelola dan keberlanjutan pengelolaan.

Kekuatan memegang aturan dan norma sosial menjadi fondasi kelembagaan informal yang mengatur perilaku kolektif dan kepatuhan masyarakat dalam pengelolaan sumber daya (Putri *et al*, 2025). Keikutsertaan sosial dalam kegiatan seperti pengajian serta partisipasi dalam koperasi atau arisan mencerminkan tingkat keterlibatan masyarakat dalam struktur kelembagaan lokal yang memperkuat interaksi, solidaritas, dan mekanisme koordinasi sosial (Nurhidayatullah, 2023). Tingkat kepercayaan (*trust*) antar masyarakat maupun antara masyarakat dengan pihak pengelola berperan sebagai prasyarat utama bagi efektivitas kelembagaan, karena kepercayaan menentukan seberapa besar aturan yang ada diterima oleh pelaksana aturan, kelancaran kerja sama, dan legitimasi pengelolaan (Wibowo *et al*, 2024). Sementara itu, analisis jaringan organisasi masyarakat digunakan untuk menggambarkan pola hubungan, aliran informasi, dan distribusi peran antar aktor kelembagaan (Yusriadi, 2025). Sinergi antar atribut tersebut merepresentasikan kapasitas kelembagaan masyarakat dalam menopang tata kelola yang partisipatif, adaptif, dan berkelanjutan.

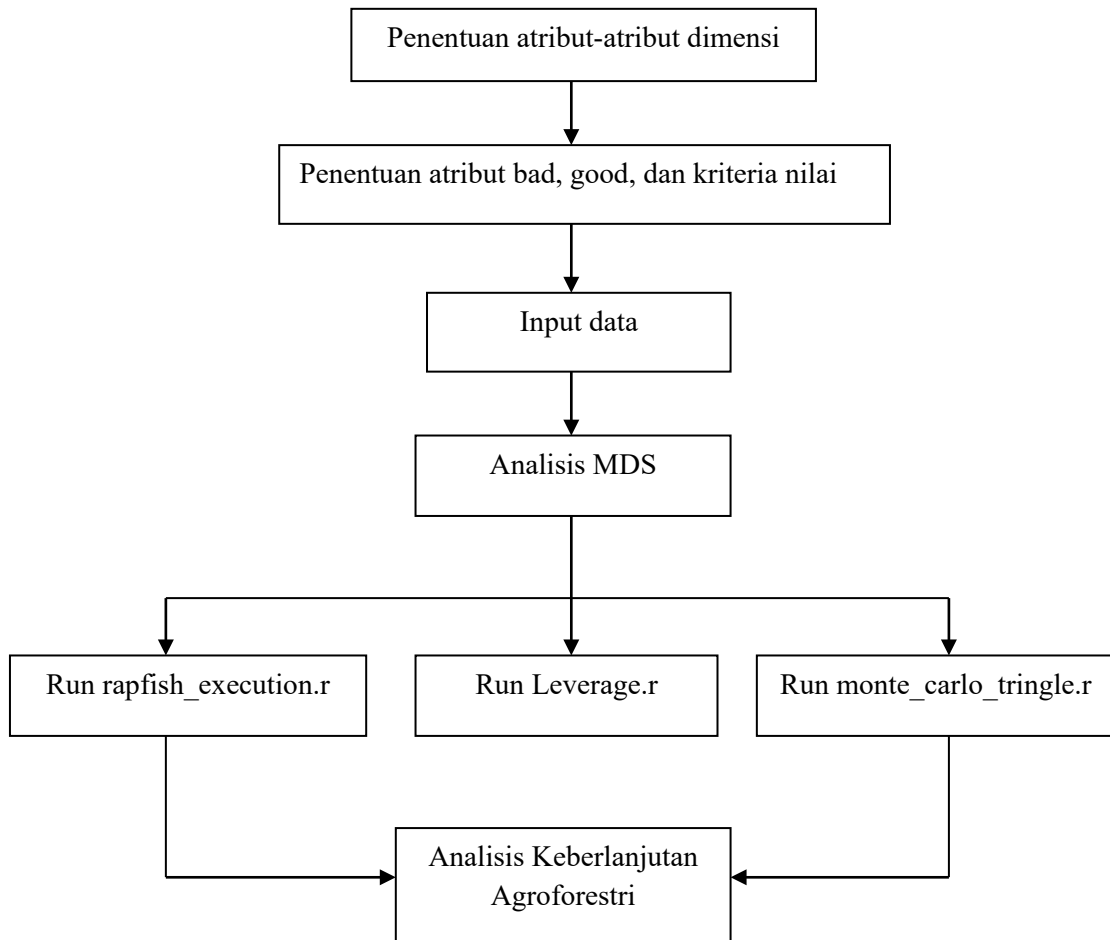
3.5.5 Analisis Data Teknologi

Data dimensi teknologi dalam analisis keberlanjutan RAPPFISH digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana teknologi yang diterapkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan sumber daya, mendukung produktivitas, serta mengurangi tekanan terhadap lingkungan secara berkelanjutan. Dimensi teknologi dianalisis dengan analisis deskriptif melalui wawancara kepada masyarakat dan stakeholder menggunakan daftar pertanyaan yang telah disusun dalam kuesioner. Atribut yang digunakan meliputi jenis kepemilikan telephone genggam, sumber penggunaan jenis bibit unggul, frekuensi penggunaan pestisida, penggunaan pupuk, dan intensitas pengolahan tanah. Semua atribut ini dipilih secara sengaja karena secara kolektif merepresentasikan tingkat adopsi teknologi pertanian, efisiensi pengelolaan lahan, serta kesesuaian praktik budidaya dengan prinsip keberlanjutan.

Kepemilikan telepon genggam berperan sebagai media akses informasi teknologi, penyuluhan, dan pasar, yang memengaruhi pengambilan keputusan petani dalam pemilihan bibit unggul, penggunaan pupuk, dan pengendalian hama (Shahzad *et al*, 2024). Pemanfaatan bibit unggul, pupuk, dan pestisida mencerminkan intensitas input teknologi yang berdampak langsung terhadap produktivitas sekaligus tekanan ekologis (Hussain *et al*, 2025). Sementara itu, intensitas pengolahan tanah menunjukkan tingkat mekanisasi dan praktik budidaya yang berpengaruh terhadap konservasi tanah dan keberlanjutan agroforestri (Kassam *et al*, 2022). Tapi perlu diingat bahwa penggunaan pestisida, pupuk dan intensitas pengolahan tanah secara berlebihan berpengaruh buruk bagi lingkungan. Maka dari itu pemilihan atribut teknologi didasarkan pada perannya dalam merepresentasikan tingkat adopsi teknologi, efisiensi input produksi, serta dampaknya terhadap keberlanjutan sistem pertanian. Sinergi antar atribut tersebut menentukan efektivitas teknologi tepat guna dalam meningkatkan produktivitas tanpa mengabaikan daya dukung lingkungan.

3.5.6 Analisis Status Keberlanjutan

Teknik analisis data yang digunakan yaitu menggunakan *software R* versi R i386 4.5.2 yang merupakan salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengetahui status keberlanjutan pengembangan kawasan dengan menggunakan teknik MDS. MDS adalah suatu teknik *multidisciplinary rapid appraisal* untuk mengetahui tingkat keberlanjutan dari pengelolaan, berdasarkan sejumlah atribut yang mudah diskoring. Seperti yang dijelaskan oleh Walundungo *et al*. (2014), MDS adalah salah satu teknik yang memungkinkan untuk menentukan posisi relatif suatu objek berdasarkan penilaian atas kemiripannya dengan objek lainnya. Atribut dari setiap dimensi tersebut, yaitu: ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan infrastruktur-teknologi yang akan dievaluasi dapat dipilih untuk merefleksikan keberlanjutan. Ordinal dari setiap atribut digambarkan dengan menggunakan MDS. Analisis status keberlanjutan menggunakan *software R* dilakukan melalui beberapa tahapan, dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tahapan analisis status keberlanjutan.

Tahap-tahap yang dilakukan untuk menganalisis status keberlanjutan pengelolaan agroforestri di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus sebagai berikut:

1. Penentuan atribut-atribut dimensi : ekologi, ekonomi, sosial, kelembagaan, dan infrastruktur-teknologi. Penentuan atribut-atribut pada setiap dimensi diperoleh melalui berbagai sumber, survei lapangan, dan wawancara.
2. Penentuan atribut bad, good dan kriteria nilai. Syarat dalam me-run masing-masing program adalah penentuan “*bad*” dan “*good*” pada setiap masing-masing atribut, setidaknya ada satu atribut dengan kriteria “*bad*”, tujuannya ialah agar tidak terjadi error pada saat run data. Penilaian setiap atribut ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberlanjutan setiap dimensi. Penilaian terhadap setiap atribut yang telah disusun dari masing-masing dimensi dengan skor 1-10, dimana skor bersifat *non-monotonic* (skor 1-4 bisa buruk tapi juga bisa menjadi skor baik pada indikator lain). Setiap atribut

dinilai berdasarkan kriteria yang sesuai dengan masing-masing dimensi, dan atribut-atribut tersebut diberikan skor atau peringkat yang mencerminkan tingkat keberlanjutan dalam pengelolaan (Alder *et al.*, 2000).

3. Melakukan Analisis MDS. Pemilihan metode MDS menggunakan software R ini dilakukan karena hasil yang diperoleh terbukti lebih stabil dari metode *multivariate analysis* yang lain, seperti *factor analysis* dan *multi-attribute utility theory* (Pitcher dan Preikshot, 2001). Tahap awal melakukan analisis MDS ialah menginput skor atribut pada masing-masing dimensi kedalam file excel yang sudah disediakan, kemudian menginput data “*lower*” dan “*upper*”. Dimana terdapat ketentuan sebelum menginput data.
 - Point 1 : score *lower* dan *upper* boleh sama namun,
 - Point 2 : score pada *lower* tidak boleh > data real
 - Point 3 : score *upper* < data real
 - Point 4 : pada score bagian *lower* dan *upper* minimal score yang tertera ialah “0” dan maksimal “10”.
4. Melakukan *run software R* versi R i386 4.5.2. *Run software R*, terdapat 3 file yang sudah disediakan yaitu *run rapfish_execution.r*, *run Leverage.r*, *run monte_carlo_tringle.r*.
 - Analisis pertama ialah *run rapfish_execution.r*, analisis ini menghasilkan analisis Rap (ordinasi keberlanjutan) guna menentukan persentase keberlanjutan dari masing-masing dimensi pengelolaan.
 - Analisis kedua yakni penentuan faktor pengungkit (*leverage factors*) yang merupakan faktor-faktor strategis keberlanjutan dimasa depan menggunakan analisis *leverage*. *Leverage* merupakan analisis yang menggambarkan sensitivitas/kepekaan setiap atribut terhadap nilai keberlanjutan dan digunakan untuk mengetahui atribut-atribut yang sensitif (Supardi *et al.*, 2017). Besaran nilai leverage menjadi dasar untuk menetapkan atribut faktor pengungkit atau faktor kunci di setiap dimensi.
 - Analisis ketiga ialah simulasi *Monte-Carlo* menggunakan pengambilan sampel acak berulang. Simulasi ini didasarkan pada menghasilkan titik-titik acak di dalam persegi satuan dan melihat berapa banyak titik yang berada dalam lingkaran yang dikelilingi oleh persegi satuan (ditandai

dengan warna merah dan biru). Semakin tinggi jumlah titik sampel, semakin dekat hasilnya dengan hasil sebenarnya. Analisis *Monte Carlo* digunakan untuk menilai dampak dari error acak serta kesalahan dalam penilaian atribut terhadap data yang telah dikumpulkan. Kavanagh dan Pitcher (2004) mengindikasikan bahwa jika perbedaan antara indeks keberlanjutan yang dihasilkan melalui metode *Monte Carlo* dan indeks keberlanjutan yang diperoleh melalui metode MDS kurang dari 1, maka ini menunjukkan bahwa dampak dari kesalahan dalam analisis tersebut rendah.

5. Membuat diagram layang (*kite diagram*). Tahap awal dalam membuat diagram layang (*kite diagram*) yaitu dari dimensi-dimensi pengelolaan agroforestri. Diagram layang ini berguna sebagai *trade-off* keberlanjutan pengelolaan agroforestri. Hasil penentuan keberlanjutan dari masing-masing dimensi, selanjutnya dibuat dalam diagram layang-layang (*kite diagram*) sehingga dapat terlihat keberlanjutan setiap masing-masing dimensi (Hartati, 2022).
6. Indeks Keberlanjutan, penyusunan nilai indeks dan status pengelolaan keberlanjutan pengelolaan agroforestri dari masing-masing dimensi dan atributnya, mengikuti konsep yang dikembangkan oleh Pitcher dan Preikshot (2001). Nilai indeks keberlanjutan terdiri dari 4 penilaian:
 - Nilai indeks $0 \pm 25,00$ dapat dikategorikan buruk (tidak berkelanjutan).
 - Nilai indeks $25,01 \pm 50,00$ dikategorikan kurang (kurang berkelanjutan).
 - Nilai indeks $50,01 \pm 75,00$ dikategorikan cukup (cukup berkelanjutan).
 - Nilai indeks $75,01 \pm 100,00$ dikategorikan baik (sangat berkelanjutan).

Nilai indeks keberlanjutan berdasarkan analisis RAPFISH dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kategori status keberlanjutan pengelolaan agroforestri

Nilai Indeks	Kategori
≤ 25	Tidak berkelanjutan
26-50	Kurang berkelanjutan
51-75	Cukup berkelanjutan
76-100	Sangat Berkelanjutan

Sumber: Pitcher dan Preikshot, 2001

3.5.7 Definisi Kriteria dan Nilai Indeks RAPFISH

Indeks 0,00–25,00: Buruk (Tidak Berkelanjutan), kategori ini menunjukkan sistem berada pada kondisi keberlanjutan yang sangat rendah, ditandai oleh degradasi sumber daya, lemahnya struktur sosial dan kelembagaan, ketidakefisienan ekonomi, serta minimnya adopsi teknologi. Pada kondisi ini, hampir semua dimensi berada dalam keadaan kritis sehingga memerlukan intervensi kebijakan yang mendesak dan menyeluruh. Secara multidimensi, status ini mencerminkan ketidakseimbangan antar dimensi yang berpotensi menimbulkan kerusakan lingkungan, konflik sosial, dan ketidakstabilan ekonomi jangka panjang (Murawski *et al*, 2020).

Indeks >25,00–50,00: Kurang (Kurang Berkelanjutan), kategori ini menggambarkan bahwa sistem telah memiliki beberapa elemen pendukung keberlanjutan, namun masih banyak kelemahan struktural dan fungsional pada beberapa dimensi utama. Kondisi ini umumnya ditandai oleh pengelolaan sumber daya yang belum optimal, kelembagaan yang belum efektif, serta adopsi teknologi yang rendah dan variatif. Secara multidimensi, status ini menunjukkan sistem yang masih rentan terhadap tekanan internal maupun eksternal, sehingga perlu dilakukan perbaikan terarah pada dimensi yang paling lemah (Ziemba, 2022).

Indeks >50,00–75,00: Cukup (Cukup Berkelanjutan), kategori ini menunjukkan bahwa sistem berada pada tingkat keberlanjutan yang relatif stabil, dengan sebagian besar dimensi berfungsi secara cukup baik. Pengelolaan sumber daya mulai memperhatikan aspek lingkungan, kelembagaan berjalan cukup efektif, serta pemanfaatan teknologi dan kegiatan ekonomi mulai mendukung keberlanjutan. Meskipun demikian, beberapa atribut masih perlu ditingkatkan agar sistem dapat beradaptasi secara lebih tangguh jangka panjang (Lindfors, 2021).

Indeks >75,00–100,00: Baik (Sangat Berkelanjutan), kategori ini menunjukkan bahwa sistem telah mencapai tingkat keberlanjutan yang tinggi, ditandai oleh keseimbangan harmonis antara semua dimensi. Pada kondisi ini, pengelolaan sumber daya dilakukan secara efisien dan berwawasan lingkungan, kelembagaan kuat, masyarakat berpartisipasi aktif, serta teknologi diterapkan secara tepat guna. Secara multidimensi, status ini mencerminkan sistem yang

resiliens dan mampu mempertahankan keberlanjutan dalam jangka panjang (Beitelmal, 2025).

3.6 Merancang Strategi Pengelolaan Agroforestri Berkelanjutan di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung

Penentuan strategi pengelolaan agroforestri berkelanjutan dilakukan dengan memprioritaskan atribut-atribut yang paling sensitif pada setiap dimensi keberlanjutan yang telah dianalisis menggunakan *software* RAPFISH. Berdasarkan prioritas strategi keberlanjutan tersebut, maka implikasi manajerial dapat diformulasikan. Matriks urutan prioritas, strategi, dan arahan kebijakan dalam pengelolaan agroforestri berkelanjutan disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks urutan dimensi prioritas, strategi, dan arahan kebijakan dalam pengelolaan agroforestri berkelanjutan di Desa Bogorejo dan Desa Cilimus

No	Urutan Prioritas Dimensi	Urutan Prioritas Atribut	Upaya	Pihak yang memberikan Usulan	Strategi	Rekomendasi Kebijakan	Pihak yang bertanggung Jawab
1							
2							
3							
4							
5							

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Simpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil analisis *leverage* dan analisis RAPPFISH dengan menggunakan metode MDS diperoleh atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dan status keberlanjutan Pengelolaan Agroforestri Desa Cilimus dan Desa Bogorejo ditinjau dari masing- masing dimensinya yaitu.
 - a. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi ekologi ialah kondisi deforestasi agroforestri dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 77,17 (Desa Cilimus) dan 76,97 (Desa Bogorejo) (kategori sangat berkelanjutan)
 - b. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi ekonomi ialah tren pendapatan total masyarakat dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 50,54 (Desa Cilimus) dan 64,84 (Desa Bogorejo) (kategori cukup berkelanjutan)
 - c. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi sosial ialah kinerja masyarakat dalam gotong royong sesama tetangga dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 54,57 (Desa Cilimus) dan 56,02 (Desa Bogorejo) (kategori cukup berkelanjutan)
 - d. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi kelembagaan ialah keikutsertaan dalam kegiatan koperasi/arisan dengan nilai ordinasi keberlanjutan sebesar 73,02 (Desa Cilimus) dan 70,89 (Desa Bogorejo) (kategori cukup berkelanjutan)
 - e. Atribut yang paling berpengaruh pada ordinasi keberlanjutan dimensi teknologi ialah penggunaan pupuk dengan nilai ordinasi keberlanjutan

sebesar 51,76 (Desa Cilimus) dan 63,31 (Desa Bogorejo) (kategori cukup berkelanjutan).

2. Berdasarkan matriks strategi keberlanjutan pengelolaan agroforestri di Desa Cilimus dan Desa Bogorejo, strategi yang dianjurkan adalah melakukan monitoring perubahan tutupan lahan secara berkala, mengembangkan diversifikasi hasil agroforestri, penguatan partisipasi dan solidaritas masyarakat, revitalisasi koperasi atau kelembagaan ekonomi masyarakat dan mengurangi penggunaan pupuk pada kawasan Tahura.

5.2 Saran

Berdasarkan matriks strategi, maka saran terhadap pengelolaan agroforestri di Desa Cilimus dan Desa Bogorejo sebagai berikut.

- a. Pengelolaan sistem agroforestri di Desa Cilimus dan Desa Bogorejo perlu terus ditingkatkan melalui penguatan praktik pengelolaan lahan yang berkelanjutan guna menjaga kondisi ekologis kawasan, terutama dengan mengendalikan aktivitas yang berpotensi menyebabkan deforestasi serta mempertahankan tutupan vegetasi pada kawasan agroforestri.
- b. Pemerintah daerah, pengelola kawasan, serta lembaga terkait diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar hutan melalui pengembangan usaha berbasis agroforestri, peningkatan nilai tambah produk, serta penguatan kelembagaan masyarakat seperti kelompok tani hutan dan koperasi agar mampu mendukung kegiatan ekonomi masyarakat secara berkelanjutan.
- c. Diperlukan peningkatan peran penyuluh dan pendampingan kepada masyarakat dalam penerapan teknologi budidaya agroforestri yang ramah lingkungan, termasuk pengendalian penggunaan pupuk kimia serta pemanfaatan pupuk organik, sehingga kegiatan pemanfaatan lahan tetap produktif tanpa mengurangi fungsi konservasi kawasan.
- d. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji lebih mendalam aspek keberlanjutan agroforestri dengan menambahkan indikator atau variabel lain serta memperluas wilayah penelitian sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai keberlanjutan pengelolaan agroforestri di kawasan sekitar hutan, khususnya di Tahura WAR Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriandi, G., Putra, I. dan Nurman, S. 2018. Tradisi serasean: nilai-nilai kearifan lokal masyarakat transmigran di Nagari Sungai Duo dalam mewujudkan keharmonisan sosial. *Journal of Civic Education*. 1(2): 204-210.
- Agegnehu, G., Srivastava, A.K. and Bird, M.I. 2021. The role of biochar and organic amendments in improving soil fertility and crop productivity. *Soil and Tillage Research*. 204.
- Agustini, S., Dharmawan, A.H. dan Putri, E.I.K. 2017. Kontribusi hutan nagari pada struktur nafkah dan ekonomi pedesaan: studi kasus di Padang Pariaman. *Jurnal Sodality*. 5(2): 138-147.
- Andriyani, D.E., Bintoro, A., Asmarahman, C. dan Indriyanto. 2024. Keanekaragaman jenis tumbuhan berkhasiat obat di KTH Mekar Sari Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Scientiae*. 7(6): 946-955.
- Anggraini, R., Agustina, A., Komariah, R.N. dan Khabibi, J. 2023. Identifikasi makroskopis dan mikroskopis Kayu Medang Sereh berdasarkan bagian batang. *Jurnal Silva Tropika*. 7(1): 20-30.
- Aninda, R.A. dan Rijanta, R. 2015. Kajian pemanfaatan sumberdaya pangan lokal terhadap ketahanan pangan rumah tangga Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Bumi Indonesia*. 6(2): 1-10.
- Ardila, L., Rosanti, D. dan Kartika, T. 2022. Karakteristik morfologi tanaman buah di Desa Suka Damai Kecamatan Tungkal Jaya Kabupaten Musi Banyuasin. *Jurnal Indobiosains*. 4(2): 36-46.
- Ariandi, R. dan Mukti, J. 2023. Strategi keberlanjutan agroforestry di Desa Ulusaddang Kabupaten Pinrang. *GORONTALO Journal of Forestry Research*. 6(2): 73-88.
- Arianti, N.K. and Koentjoro. 2023. Volunteer altruistic behaviour in terms of disaster threat type. *Jamba-Journal of Disaster Risk Studies*. 15(1): 1-7.

- Arifin, A. dan Rachman, I.N.A. 2020. Identifikasi jenis pakan lebah madu hutan (*apis dorsata*) di hutan lindung Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) Ampang Kecamatan Empang Kabupaten Sumbawa tahun 2020. *Jurnal Silva Samalas*. 3(2): 76-85.
- Arini, D.I.D. 2017. Pengetahuan lokal masyarakat Sulawesi Utara dalam pemanfaatan pohon hutan sebagai bahan obat tradisional. *Jurnal Masyarakat dan Budaya*. 19(2): 161-174.
- Ariyani, N., Fauzi, A., Juanda, B. dan Beik, I.S. 2016. Evaluasi pogram pengentasan kemiskinan menggunakan metode rappoverty. *Jurnal Ekonomi & Kebijakan Publik*. 6(2): 181-197.
- Armitage, D., Berkes, F. and Doubleday, N. 2012. Adaptive co-management: collaboration, learning, and multi-level governance. *Global Environmental Change*. 22(1): 299–307.
- Arsad, E. 2016. Penggunaan kayu jabon (*Anthocephalus chinensis lamk*) dan balangeran (*Shorea balangeran korth*) untuk kebutuhan masyarakat dan industri. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan*. 8(1): 33-42.
- Arsyad, I., 2016. Analisis keberlanjutan kawasan minapolitan budidaya di Desa Sarasa Kecamatan Dapurang Kabupaten Mamuju Utara. *JSTT*. 5(1): 72-77.
- Aryanto, A.S., Setiawan, A. dan Master, J. 2016. Keberadaan Burung Rangkong (*Bucerotidae*) di Gunung Betung Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(2): 9-16.
- Azhari, A., Karwati, L. dan Novitasari, N. 2021. Partisipasi organisasi pemuda masjid dalam meningkatkan kegiatan keagamaan (studi pada ikatan remaja masjid abdul wahid perum griya mitra batik Kecamatan Kawalu Kota Tasikmalaya). *Learning Society: Jurnal CSR, Pendidikan dan Pemberdayaan Masyarakat. Jurnal Program Studi Pendidikan Masyarakat. Universitas Mulawarman*. 2(1): 69-74.
- Bae, S.H., Qiu, J. and Fox, G. 2012. Adaptive interpolation of multidimensional scaling. *Procedia Computer Science*. 9: 393–402.
- Bakri, S., Qurniati, R., Safe'i, R. dan Hilmanto, R. 2021. Kinerja modal sosial dalam kaitannya dengan pendapatan masyarakat agroforestry: studi di Desa Karang Rejo Kecamatan Jati Agung Lampung Selatan. *Jurnal Hutan Tropis*. 9(1): 191-203.
- Bakri, S., Ashaf, A.F., Despa, D., Utami, M.P., Sitorus, S.H. dan Apriliani, A.P. 2022. *Pengembangan Jasa Ekowisata Berkelanjutan: Strategi Mengelak Kutukan Sumberdaya Alam*. Buku. Pusaka Media. 111 hlm.

- Bangsawan, I. dan Dwiprabowo, H. 2012. Hutan sebagai penghasil pangan untuk ketahanan pangan masyarakat: studi kasus di Kabupaten Sukabumi. *Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 9(4): 185-197.
- Barrientos, A. and Hulme, D. 2008. *Social Protection for The Poor and Poorest: Concepts, Policies and Politics*. Book. Palgrave Macmillan. London. ISBN 9780230273580. 376 p.
- Beitelmal, A.M.H. 2025. Introducing a sustainability assessment index metric: a simplified sustainability assessment approach. *Discover Sustainability*. 6(629): 1-15.
- Bennett, N.J., Whitty, T.S., Finkbeiner, E., Pittman, J., Bassett, H., Gelcich, S. and Allison, E.H. 2019. Social equity and marine conservation. *Marine Policy*. 104: 1–9.
- Budiastuti, M.T.S. 2020. *Agroforestri Sebagai Bentuk Mitigasi Perubahan Iklim*. Prosiding Seminar Nasional Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian UPN “Veteran” Jawa Timur. 2020. 23–29.
- Charismanda, M.L., Purwadia. dan Wijaya, K. 2024. Pendugaan erosi tanah pada berbagai penggunaan lahan dan kemiringan lereng di Kecamatan Wonosalam, Kabupaten Jombang. *Jurnal Solum*. 21(1): 1-13.
- Chengyi, T., D'Odorico, P., Li, Z. and Suweis, S. 2021. The emergence of cooperation from shared goals in the systemic sustainability game of common-pool resources. arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2110.00474>.
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S. and Brown, C. 2011. The social dimension of sustainable development: Defining urban social sustainability. *Sustainable Development*. 19(5): 289–300.
- Desmiwati, D., Veriasa, T.O., Aminah, A., Safitri, A.D., Wisudayati, T.A., Hendarto, K.A. and Sari, D.R. 2021. Contribution of agroforestry systems to farmer income in state forest areas: a case study of Parungpanjang, Indonesia. *Forest and Society*. 5(1): 109–119.
- Dewi, M.I. dan Hayat, N. 2023. Upaya mewujudkan kesetaraan gender dalam keluarga (studi kasus pada pasangan suami istri pekerja). *Edusociata Jurnal Pendidikan Sosiologi*. 6(1): 250-256.
- Dienelly, U., Bakri, S. dan Santoso, T. 2017. Pengaruh perubahan tutupan hutan dan lahan terhadap produk domestik regional bruto (pdrb) di sektor pertanian, kehutanan dan industri : studi di Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(1): 61-70.
- Dillasamola, D. dan Sari, M.R. 2023. *Kajian Rempah-Rempah Indonesia*. Buku. CV Adanu Abimata. Indramayu. 60 hlm. ISBN: 978-623-162-149-8.

- Dwianto, W., Bahanawan, A., Kusumah, S.S., Darmawan, T., Amin, Y., Himmi, K.S., Pramasari, D.A., Lestari, E., Damayanti, R. dan Dewi, L.M. 2019. *Karakterisasi dan Pengamatan Anatomi Jenis-jenis Kayu Appendix II CITES*. Prosiding Seminar Nasional Konservasi dan pemanfaatan tumbuhan dan Satwa Liar “Riset Sebagai Fondasi Konservasi dan Pemanfaatan Tumbuhan dan Satwa Liar”. 2019. 103-110.
- Emmons, R.A. 1987. Narcissism: theory and measurement. *Journal of Personality and Social Psychology*. 52(1): 11-17.
- Erbaugh, J.T., Pradhan, N., Adams, J., Oldekop, J.A., Agrawal, A., Brockington, D., Pritchard, R. and Chhatre, A. 2020. Global forest restoration and the importance of prioritizing local communities. *Nature Ecology & Evolution*. 4(11): 1472–1476.
- Erwin., Bintoro, A. dan Rusita. 2017. Keragaman vegetasi di blok pemanfaatan hutan pendidikan konservasi terpadu (HPKT) Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 1-11.
- Faiza, H., Agustyn, A., Rahmawati, I. dan Sulistiono. 2024. *Struktur Morfologi Tanaman Waru (Hibiscus tiliaceus L.)* Prosiding Seminar Nasional Kesehatan, Sains, dan Pembelajaran Volume 3 No. 1. 2024. ISSN 2963-1890. 180-184.
- Fauzi, A. dan Anna, S. 2005. *Pemodelan Sumber Daya Perikanan dan Kelautan untuk Analisis Kebijakan*. Buku. Gramedia. Jakarta. 343 hlm.
- Fauzi, A. 2013. *Penilaian Keberlanjutan dengan RAPFISH/MDS : Panduan Singkat*. Buku. Bogor (ID): Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan FEM IPB.
- Fauzi, A. 2019. *Teknik Analisis Keberlanjutan*. Buku. Gramedia Pustaka Utama. 312 hlm.
- Febriana, E., Romdhon, M.M., Trisusilo, A. dan Klimanun, J.C. 2025. Livelihood diversification strategies of independent oil palm farmers in Teramang Jaya Subdistrict, Mukomuko Regency, Indonesia. *Journal of Integrated Agribusiness*. 7(1): 59-71.
- Ferianto, Sudhartono, A. dan Ningsih, S. 2017. Analisis keberlanjutan sistem agroforestri tradisional di Desa Salua Kecamatan Kulawi Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *Mitra Sains*. 5(1): 53-63.
- Fikri, A.A., Darmawan, A., Hilmanto, R., Banuwa, I.S., Agustiono, A. dan Agustiana, L. 2022. Pemanfaatan *platform google earth engine* dalam pemantauan perubahan tutupan lahan di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Journal of Forest Science Avicennia*. 5(1): 46-57.

- Firnanda, E., Setiawan, A., Rustiati, E.L. dan Ariyanti, E.S. 2015. Tanda keberadaan tidak langsung kelelawar pemakan buah di Sub Blok Perhutanan Sosial Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 3(3): 113-120.
- Hadinoto., Suhesti, E. dan Sukma, R.D. 2022. Keanekaragaman jenis burung di lahan agroforestri (studi kasus : Lahan Pengembangan Agroforestri Universitas Lancang Kuning). *Jurnal Kehutanan Wahana Forestra*. 17(2): 123-134.
- Harahab, N. dan Raymond, G. 2011. Analisis indikator utama pengelolaan hutan mangrove berbasis masyarakat di Desa Curahsawo Kecamatan Gending Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Sosek Kelautan dan Perikanan*. 6(1): 29–37.
- Harianto, S.P., Surnayanti., Tsani, M.K., Arioen, R. dan Rufaidah, E. 2025. Pemanfaatan produk turunan kompos kopi menjadi mainan edukasi pada gabungan kelompok tani hutan wanaraya untuk meningkatkan pendapatan masyarakat. *MARTABE : Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 8(1): 517-525.
- Harvey, C.A. and Villalobos, J.A.G. 2007. Agroforestry systems conserve species-rich but modified assemblages of tropical birds and bats. *Biodiversity and Conservation*. 16: 2257–2292.
- Haryudin, W. dan Suhesti, S. 2014. Karakter morfologi, hasil dan mutu lima aksesori nilam di tiga agroekologi. *Informatika Pertanian*. 23(1): 29-34.
- Herwanti, S., Safe'i, R., dan Hidayat, W. (2017, November). Jenis Hasil Hutan Bukan Kayu yang Dikembangkan di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. In *prosiding seminar nasional pengabdian kepada masyarakat* (pp. 117-122). LPPM UNILA.
- Hiu, T. and A.H.Lee. 2015. Tobacco control and tobacco farming in African countries. *Journal of Public Health Policy*. 36(1):41–51.
- Huang, S., Patel, R. and Jones, E. 2024. Narcissism and social network quality in community contexts. *Personality and Social Psychology Bulletin*. 50(1): 89–105.
- Hubeis, M. 2013. Strategi produksi pangan organik bernilai tambah tinggi yang berbasis petani. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 13: 194–199.
- Hussain, N. and Maharjan, K.L. 2025. Impact of on-farm demonstrations on technology adoption, yield, and profitability among small farmers of wheat in Pakistan—an experimental study. *Agriculture (MDPI)*. 15(2): 214-234.

- Idris, A.I., Arafat, A. dan Fatmawati, D. 2019. Pola dan motivasi agroforestry serta kontribusinya terhadap pendapatan petani hutan rakyat di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 11(2): 92-113.
- Indriyani, Y. 2015. *Gizi dan Pangan*. Buku. CV Anugrah Utama Raharja (AURA). Lampung.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Buku. PT Bumi Aksara. Jakarta. 209 hlm. ISBN 979-526-253-X.
- Irundu, D. dan Fatmawaty, D. 2019. Potensi hutan rakyat sebagai penghasil pangan di Desa Paku Kabupaten Polman, Sulawesi Barat. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 11(1): 41-48.
- Izwar, Fajri, M., Putra, I.S., Irawan, J. dan Latif, A. 2023. Analisis keberlanjutan usahatani berbasis agroforestri Kecamatan Linge Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Bionatural*. 10(2): 151-165.
- Jaya, A., Page, S.E., Supriati, L. dan Sutriadi, M.T. 2024. Agroforestry as an approach to rehabilitating degraded tropical peatland in Indonesia. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 11(2): 5453-5474.
- Junaidi, Edi dan Indrajaya, Y. 2018. Respon hidrologi akibat penerapan pola agroforestry pada penggunaan lahan yang tidak sesuai kesesuaian lahan. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*. Tangerang.
- Kassam, A., Friedrich, T. and Derpsch, R. 2022. Successful experiences and lessons from conservation agriculture worldwide. *Agronomy (MDPI)*. 12(4): 769-788.
- Kavanagh, P. and Pitcher, T.J. 2004. Implementing microsoft excel software for RAPFISH: a technique for the rapid appraisal of fisheries status. *Fisheries Center Method. Rev.* 12(2):136-140.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 2022. Buku. *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2022*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. 250hlm.
- Khasanah, R., Jumari. dan Nurchayati, Y. 2023. Etnobotani tumbuhan kelor (*Moringa oleifera* L.) di Kabupaten Pemalang Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 21(4): 870-880.
- Khoiri, I., Sadjati, E. dan Lestari, I. 2023. *Identifikasi Jenis-Jenis Pohon Bergetah Putih Di Arboretum Universitas Lancang*. Prosiding Seminar Nasional Sinergi Riset Dan Inovasi Volume 1 No.1. ISSN: 2985-9840. 161-175.

- Kinho, J. dan Irawan, A. 2011. *Studi Keragaman Jenis Cempaka Berdasarkan Karakteristik Morfologi Di Sulawesi Utara*. Prosiding Ekspose Hasil Litbang BPK Manado Tahun 2011. 61-78.
- Kuyah, S., Sileshi, G.W., Nkurunziza, L., Chirinda, N., Ndayisaba, P.C., Dimobe, K. and Oborn, I. 2021. Innovative agronomic practices for sustainable intensification in sub-Saharan Africa: A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 41(2): 16.
- Lambin, E.F., Geist, H.J. and Lepers, E. 2003. Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review of Environment and Resources*. 28: 205-241.
- Lanuriati, A., Sundawati, L. dan Hartoyo, A.P.P. 2026. Komposisi dan struktur jenis pohon pada sistem agroforestri bambang lanang di Empat Lawang, Sumatra Selatan. *Jurnal Silva Tropika*. 10(1): 1–12.
- Leite, A.P., Duarte, A.C., Marchiori, L., Morais, M.V., Studart, A. and Cavaleiro, V. 2024. The application of soil erosion models of an agroforestry basin under mediterranean conditions from a geotechnical point of view. *Land (MDPI)*. 13(10): 1-17.
- Lestari, I., Yanuwadi, B. dan Soemarno. 2013. Analisis kesesuaian vegetasi lokal untuk ruang terbuka hijau jalur jalan di Pusat Kota Kupang. *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*. 4(1): 1-10.
- Liang, K., Zhang, X., McCarty, G.W., Zhao, K. and Gao, F. 2025. From basin to gulf: Conservation tillage improves soil health but exacerbates hypoxia. *NPJ Sustainable Agriculture*. 47(3): 1-9.
- Lindfors, A. 2021. Assessing sustainability with multi-criteria methods: A methodologically focused literature review. *Environmental and Sustainability Indicators*. 12: 100149.
- Liu, Y., Chen, X. and Zhang, L. 2024. Altruism as a driver of collective action in community development. *Journal of Community Psychology*. 52(2): 287–305.
- Mallesh, Y., Shah, A., Tamrakar, T., Dinkar, S., Chaurasia, P., Tanwar, S.S., Supriya, A. dan Suresh, M. 2025. The role of agroforestry in enhancing biodiversity and ecosystem services. *International Journal of Environment and Climate Change*. 15(5): 249-258.
- Marlina, S.T.N. dan Ballo, A. 2025. *Warisan Hijau: Eksplorasi Tumbuhan Obat Tradisional Rote Ndao*. Buku. PT Nasya Expanding Management-Anggota IKAPI. Pekalongan. 156 hlm. ISBN: 978-634-259-081-2.

- Maulita, K., Asmarahman, C. dan Indriyanto. 2022. Jenis tanaman penghasil pangan pada tegakan hutan di areal garapan KTH Sejahtera 4 dalam Tahura Wan Abdul Rachman. *Gorontalo Journal of Forest Research*. 5(2): 70-80.
- Miller, D.C., Ordoñez, P.J., Baylis, K., Hughes, K. and Rana, P. 2017. The impacts of agroforestry on agricultural productivity, ecosystem services, and human well-being in low- and middle-income countries: An evidence and gap map. *Campbell Systematic Reviews*. 13(1): 1–27.
- Minarningsih dan Murniati. 2020. Complex agroforestry system in Wan Abdul Rachman Grand Forest Park : composition and characteristics of food-producing plants. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 14p.
- Mitchell, A.L., Rosenqvist, A. and Mora, B. 2017. Current remote sensing approaches to monitoring forest degradation in support of countries measurement, reporting and verification (MRV) systems for REDD+. *Carbon Balance and Management*. 12(9).
- Mohamad, M., Hasim, H. dan Salam, A. 2018. Analisis keberlanjutan perikanan tangkap ikan cakalang (*katsuwonus pelamis*) di Kabupaten Gorontalo. *Jurnal Pascasarjana*. 2(2): 236-243.
- Mufidah, S., Febryano, I.G., Puspasari, E., Bakri, S., Nurindarwati, R. dan Sugiantoro. 2024. Kemitraan konservasi di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung: faktor-faktor pendukung dan penghambatnya. *Jurnal Belantara*. 7(1): 163-177.
- Mujiyo., Larasati, W., Widijanto, H. dan Herawati, A. 2021. Pengaruh kemiringan lereng terhadap kerusakan tanah di Giritontro, Wonogiri. *AGROTROP: Journal on Agriculture Science*. 11(2): 24-32.
- Muliana, G.H. 2025. *Mengenal Familia Malvaceae*. Buku. CV Jejak, anggota IKAPI. Sukabumi. 112 hlm. ISBN 978-634-229-239-6.
- Murawski, S.A., Valman, M., Stepanova, A., Davidsdottir, B., Ilmola, L. and Rovenskaya, E. 2020. Multidimensional sustainability assessment of fisheries management systems using RAPFISH: A critical appraisal. *Marine Policy*. 117: 103967.
- Murniati dan Minarningsih. 2022. Komposisi, keragaman dan profil tanaman agroforestri di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 19(2): 91-110.
- Musawwa, A.W., Sulistiono. dan Sulitiyowati, T.I. 2023. *Karakterisasi Morfologi Genus Syzygium Di Kabupaten Nganjuk*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan dan Pembelajaran Volume 6. 522-528.

- Muslimin, B.A.W., Kusumaningsih, K.R. dan Prijono, A. 2025. Identifikasi jenis pohon di Arboretum Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Stiper Yogyakarta. *AGROFORETECH Jurnal Online Mahasiswa Instiper*. 3(2): 1387-1394.
- Mustari, A.H., Surono, H., Fatimah, D.N., Setiawan, A. dan Febria, R. 2010. Keanekaragaman jenis mamalia di Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. *Media Konservasi*. 15(3): 115-119.
- Nabila, M.A.S., Nurmilawati, M., Primandiri, P.R. dan Santoso, A.M. 2022. *Karakteristik Morfologi Bendo (Artocarpus elasticus Reinw.) di Kabupaten Kediri*. Prosiding Seminar Nasional Sains, Kesehatan, dan Pembelajaran Volume 2 No. 1. 2022. ISSN 2963-1890. 517-522.
- Nasri. dan Ngakan, P.O. 2022. Jenis asing invasif: kiacret (*Spathodea campanulata* P. Beauv.) di Taman Nasional Bantimurung Bulusaraung, Sulawesi Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 19(2): 193-206.
- Nawir, M., Taksirawati, I., dan Baharuddin. 2017. Pemanfaatan tanaman pangi (*Pangium edule* Reinw) pada lahan agroforestri Desa Watu Toa Kecamatan Marioriwawo Kabupaten Soppeng. *Jurnal Hutan dan Masyarakat*. 9(2): 123-130.
- Noordwijk, V.M., Coe, R. and Sinclair, F. 2020. Central concepts in agroforestry: sustainability and ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. 45: 1–7.
- Nurmansyah, R., Hamzah. dan Edison. 2021. Analisis keberlanjutan pada aspek ekologi terhadap kegiatan hutan rakyat pola agroforestry di Kabupaten Kerinci. *Jurnal Silva Tropika*. 5(2): 446-452.
- Oktarini, Y., Rizalihadi, M. dan Agustian, B. 2024. Pengaruh intensitas hujan dan kemiringan lereng terhadap erosi pada lahan yang ditanami rumput jepang. *Jurnal GEOMining*. 5(1): 7-13.
- Pamungkas, A.P., Wulandari, C., Iswandar, D. dan Hilmanto, R. 2022. Pengetahuan ekologi lokal dalam konservasi pohon di blok pemanfaatan KPHL Batutegi. *Journal of Forest Science Avicennia*. 5(1): 25-38.
- Parmawati, R. 2019. *Valuasi Ekonomi Sumberdaya Alam & Lingkungan Menuju Ekonomi Hijau*. Buku. UB Press. Malang. 164 hlm. ISBN: 978-602-432-738-5.
- Pauletto, D., Verde, M.F.A., Silva, I.C., Lopes, L.S.D.S., Araujo, A.J.C., Lucas, F.C.A., Santos, S.F.D., Vieira, T.A., Dias, C.T.D.S. dan Martorano, L.G. 2025. Adoption and diversity of agroforestry systems in the Amazon biome: a bibliometric overview. *Journals Land (MDPI)*.14(3): 1-26.

- Pigawati, B. dan Junjungan, R.C. 2021. Effect of cash crops on land surface temperature urban area, Temanggung Regency: pengaruh cash crops terhadap temperatur permukaan lahan kawasan perkotaan Kabupaten Temanggung. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*. 23(1): 22-27.
- Pippi., L., Alibani, M., Antichi, D. and Caruso, G. 2025. Use of digital technologies into agroforestry systems: a review. *Agronomy (MDPI)*. 15(12): 2671.
- Pitcher, T.J. and Preikshot, D. 2001. RAPFISH: A rapid appraisal technique to evaluate the sustainability status of fisheries. *Fisheries Research Journal*. 49 (3): 255-270.
- Prajnaparamita, K. dan Susanti, S. 2021. Karakter morfologis dan perkembangan anatomis biji melinjo (*Gnetum gnemon* L.). *Jurnal Biogenesis*. 17(2): 49-60.
- Prayitno, D.E. 2020. Kemitraan konservasi sebagai upaya penyelesaian konflik tenurial dalam pengelolaan kawasan konservasi di Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan Indonesia*. 6(2): 184-209.
- Purvis, B., Mao, Y. and Robinson, D. 2019. Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*. 14(3): 681–695.
- Puspitasari, L. dan Wahyuni, R. 2022. Keragaman tumbuhan paku pada tegakan Pinus (*Pinus merkusii*) dan Damar (*Agathis dammara*) di Hutan Pendidikan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat. *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*. 2(2): 63-72.
- Putra, A.B., Darmawan, A., Dewi, B.S., Fitriana, Y.R. dan Febryano, I.G. 2022. Keanekaragaman mamalia kecil pada empat tipe tutupan lahan di Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Batuteji, Provinsi Lampung. *MAKILA: Jurnal Penelitian Kehutanan*. 16(2): 114-126.
- Putri, L.D., Prayitno, G., Hidayat, A.R.T. dan Siankwilimba, E. 2025. Trust, norms, and networks: social capital's role in community-based tourism in Tambakrejo Village, Indonesia. *Journal of Regional and Rural Studies*. 3(1): 68–80.
- Qurniati, R., Prasetya, A.Y., Herwanti, S. dan Tsani, M.K. 2021. Organisasi dan keragaan pasar durian: studi kasus di Desa Sungai Langka, Kecamatan Gedong Tataan, Provinsi Lampung. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. 18(2): 79-91.
- Rahayu, A., Bambang, A.N., dan Hardiman, G. 2013. Strategi peningkatan status keberlanjutan Kota Batu sebagai kawasan agropolitan. *Jurnal Ekosains*. 5(1): 21-34.

- Rezkianti, V., Maemunah. dan Lakani, I. 2016. Identifikasi morfologi dan anatomi jeruk lokal (*Citrus sp.*) di Desa Hangira dan Desa Baleura Kecamatan Lore Tengah Kabupaten Poso. *AGROTEKBIS: Jurnal Ilmu Pertanian (e-journal)*. 4(4): 412-418.
- Rifai, A.K. dan Puspitawati, R.P. 2022. Respons morfologi, anatomi dan fisiologi daun kersen (*Muntingia calabura*) akibat paparan timbal Pb yang berbeda di Surabaya. *Lentera Bio*. 11(1): 8-14.
- Roswell, M., Dushoff, J. and Winfree, R. 2021. A conceptual guide to measuring species diversity. *Nordic Society Oikos*. 130: 321-338.
- Rudiansah, D., Nurlaila, A. dan Karyaningsih, I. 2021. Keanekaragaman tanaman pangan kehutanan pada lahan agroforestri di Desa Haurkuning Kecamatan Nusaherang Kabupaten Kuningan. *Jurnal Kehutanan dan Lingkungan Wanakarsa*. 12(2): 1-10.
- Ruslan., Sabuhan., Sutahjo. dan Widiatmaka. 2013. Evaluasi keberlanjutan pengelolaan perkebunan kelapa sawit pola inti-plasma di PT. Perkebunan Nusantara VII Muara Enim, Sumatera Selatan. *Jurnal Ekologia*. 12(1): 1-13.
- Rusniarsyah, L. dan Padilah, N.M. 2025. Keanekaragaman fauna tanah di lahan agroforestri kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 16(1): 89-97.
- Safira, G.C., Wulandari, C. dan Kaskoyo, H. 2017. Kajian pengetahuan ekologi lokal dalam konservasi tanah dan air di sekitar Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(2): 23-29.
- Saipurrozi, M., Febryano, I.G., Kaskoyo, H. dan Wulandari, C. 2018. Uji coba program Kemitraan Kehutanan di Kesatuan Pengelolaan Hutan Unit XIV Gedong Wani, Provinsi Lampung. *Jurnal Hutan Tropis*. 6(1): 35-42.
- Santika, T., Wilson, K.A., Budiharta, S., Kusworo, A., Meijaard, E., Law, E.A., Friedman, R., Hutabarat, J.A., Indrawan, T.P., St. John, F.A.V. and Struebig, M.J. 2019. Heterogeneous impacts of community forestry on forest conservation and poverty alleviation: Evidence from Indonesia. *People and Nature*. 1(2): 204–219.
- Santosa, F.J., Padmaningrum, D., Widiyanto., Rubiyanto, C., Purwanto, D. and Wardani, R.R. 2024. *Structure of Agroforestry Farmers' Household Income: Findings from the Kendeng Mountains Area, Indonesia*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 1364.
- Santoso, N. 2012. *Arahan kebijakan dan strategi pengelolaan kawasan mangrove berkelanjutan di Muara Angke Daerah Khusus Ibukota Jakarta*. Disertasi. Program Studi Ekologi dan Manajemen Satwa Liar. Institut Pertanian Bogor.

- Setianingsih, W. dan Kader, M.A. 2019. Pengaruh disiplin kerja, kompetensi dan kompensasi terhadap kinerja guru. *Jurnal Ekologi Ilmu Manajemen*. 5(2): 313-320.
- Setiawan, A., Husna., Sudia, L.B. and Arafah, N. 2025. Woody species composition, structure and diversity of trees-based agroforestry system in the mid-highlands, Konawe Regency, Southeast Sulawesi Province, Indonesia. *Journal of Global Innovations in Agricultural Sciences*. 13(1): 235-242.
- Shahzad, A.R., Fatima, N. and Saleem, M. 2024. Mobile phones in agriculture: understanding the role of perceived awareness in shaping farmers' adoption decisions in Punjab, Pakistan. *Pakistan Social Sciences Review*. 8(3): 732–741.
- Smith, J. and Rodriguez, A. 2023. Gender equality and social cohesion in rural communities. *Social Indicators Research*. 146(3): 729–748.
- Sugianti, K., Mulyadi, D. dan Sarah, D. 2014. Pengklasasian tingkat kerentanan gerakan tanah daerah Sumedang Selatan menggunakan metode storie. *RISSET Geologi dan Pertambangan*. 24(2): 93-104.
- Suleman, D., Alam, S. dan Rustam, S. 2025. Pengaruh kemiringan lereng terhadap kualitas tanah pada pertanaman nilam di Kecamatan Wolasi, Kabupaten Konawe Selatan. *AGRICA*. 18(1): 76-86.
- Sun, Q., Fu, C., Bai, Y., Oduor, A.M.O. and Cheng, B. 2023. Livelihood diversification and residents' welfare: evidence from Maasai Mara National Reserve. *International Journal of Environmental Research and Public Health (MDPI)*. 20(5): 38-59.
- Supardi., Hariyadi, S., dan Fahrudin, A. 2017. Analisis keberlanjutan pembangunan Kota Baubau Provinsi Sulawesi Tenggara menggunakan Multidimensional Scaling (RAPFISH). *Jurnal Wilayah dan Lingkungan*. 5(3): 188–204.
- Suri, I.F., Naviza, F., Permana, A.T., Bakri, S., Hilmanto, R. dan Banuwa, I.S. 2024. Peningkatan persepsi petani hutan kemasyarakatan dalam pemilihan jenis pohon produktif pada kelompok gapoktan wana tani lestari di KPH Batutegi, Tanggamus. *Jurnal Pengabdian Fakultas Pertanian Universitas Lampung*. 3(2): 175-183.
- Susanti, E.D., Nurchayati, N., Ardiyansyah, F., Kurnia, T.I.D. dan Anam, K. 2024. Studi etnobotani keanekaragaman tanaman pangan sebagai referensi ketahanan pangan masyarakat using Banyuwangi. *BIOSENSE Jurnal Penelitian Biologi dan Penerapannya*. 7(1): 104-112.

- Syakirotin, M., Sulistyowati, L., Noor, T.I. dan Tridakusumah, A.C. 2025. Sustainable livelihood strategy approach for farmer households in expansion areas: a bibliometric analysis. *Discover Sustainability*. 6: 983.
- Tan, J. and Wong, M. 2025. Social exchange and pro-social behavior: a meta-analysis. *Psychological Bulletin*. 151(4): 423–451.
- Teo, H.C., Lamba, A., Sean, J.W., Nguyen, A.T., Dwiputra, A., Yi, A.J., Nguyen, M.N., Pantana, T.N., Zeng, Y., Dewi, S. and Koh, L.P. 2025. Reduction of deforestation by agroforestry in high carbon stock forests of Southeast Asia. *Nature Sustainability*. 8: 358-362.
- Theresia, B.M. dan Pratiwi, N.T. 2015. Status keberlanjutan pengelolaan ekosistem mangrove di Taman Nasional Sembilang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 7(2): 703-714.
- Triwanto, J. 2023. *Peran Agroforestri dalam Ketahanan Pangan dan Kelestarian Lingkungan Secara Berkelanjutan*. Buku. Universitas Muhammadiyah Malang Press. Malang. 93 hlm. ISBN: 978-979-796-851-9.
- Tscharntke, T. 2011. Multifunctional shade-tree management in tropical agroforestry landscapes. *Journal of Applied Ecology*. 48(3): 619–629.
- Unit Pelaksana Teknis Daerah Tahura WAR. 2016. *Pengelolaan Tahura Wan Abdul Rachman*. Buku. Unit Pelaksana Teknis Daerah Tahura WAR. Bandar Lampung. 38 hlm.
- Wahyu, I., Pranoto, H. dan Supriyanto, B. 2018. Kajian produktivitas tanaman semusim pada sistem agroforestri di Kecamatan Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika Lembab*. 1(1): 24-33.
- Wahyudi, A., Harianto, S.P. dan Darmawan, A. 2014. Keanekaragaman jenis pohon di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*. 2(3): 1-10.
- Walundungo, G.A., Paendong, M. dan Manurung, T. 2014. Penggunaan analisis multidimensional scaling untuk mengetahui kemiripan rumah makan di Manado Town Square berdasarkan karakteristik pelanggan. *Jurnal Matematika dan Aplikasi*. 3(1): 30-35.
- Wanderi., Qurniaty, R. dan Kaskoyo, H. 2019. Kontribusi tanaman agroforestri terhadap pendapatan dan kesejahteraan petani. *Jurnal Sylva Lestari*. 7(1): 118-127.

- Wardani, I.G.A.A.K., Udayani, N.N.W., Cahyaningsih, E., Hokor, M.D.T. dan Suena, N.M.D.S. 2023. Efektivitas sediaan krim dari ekstrak daun dadap serep (*Erythrina subumbrans* (hassk.) merr.) sebagai antiinflamasi. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 9(1): 36-41.
- Wibowo, A., Lestari, E. dan Sugihardjo. 2024. Pemberdayaan masyarakat melalui penguatan modal sosial dan peran stakeholder dalam pembangunan desa wisata di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Penyuluhan*. 20(1): 149–164.
- Widianto, Utami, S. R., dan Hairiah, K. 2003. *Agroforestri dan ekosistem sehat. (Bahan Ajar 3: Fungsi dan Peran Agroforestri)*. Bogor: World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Widiarta, I.K.A., Darmawan, D.P. dan Susrusa, K.B. 2023. Keberlanjutan sistem agroforestri berbasis kopi di Hutan Kemasyarakatan Desa Wanagiri, Kabupaten Buleleng. *Jurnal Manajemen Agribisnis*. 11(1): 88–101.
- Widiatmaka., Mediranto, A. dan Widjaja, H. 2015. Karakteristik, klasifikasi tanah, dan pertumbuhan tanaman jati (*Tectona grandis* linn f.) var. unggul nusantara di Ciampea, Kabupaten Bogor. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 5(1): 87-97.
- Winarno, G.D., Harianto, S.P. Santoso, T. dan Herwanti, S. 2019. *Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Lampung*. Buku. Pusaka Media. Bandar Lampung. 182 hlm.
- Wollenberg, E., Belcher, B., Sheil, D., Dewi, S., and Moeliono, M. 2004. *Mengapa Kawasan Hutan Memiliki Signifikansi Penting dalam Upaya Penanggulangan Kemiskinan di Indonesia? [Why Are Forested Areas of Vital Importance for Poverty Alleviation in Indonesia?]*. Governance Brief. CIFOR, Bogor.
- Wulandari, C., Budiono, P., Yuwono, S.B., dan Herwani, S. 2014. Adoption of agro-forestry patterns and crop systems around Register 19 Forest Park, Lampung Province, Indonesia. *JMHT*. XX(2): 86-93.
- Wulandari, C., Bintoro, A., Rusita, Santoso, T., Duryat, Kaskoyo, H., dan Budiono, P. 2018. Community forestry adoption based on multipurpose tree species diversity towards to sustainable forest management in ICEF of University of Lampung, Indonesia. *Bio Diversitas*. 19(3): 1102-1109.
- Young, J.C., Rose, D.C., Mumby, H.S., Capistros, F.B. and Derrick, C.J. 2018. A methodological guide to using and reporting on interviews in conservation science research. *E-British Ecological Society: Methods in Ecology and Evolution*. 9(1): 10-14.

- Yusriadi, Y. 2025. Sustaining food security through social capital in agroforestry: a qualitative study from North Luwu, Indonesia. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 9: 1-11.
- Zaenudin., Soetoro. dan Pardani, C. 2014. Tingkat partisipasi dan pendapatan kelompok tani mekar bakti 3 (studi kasus pada kelompok tani “mekar bakti 3” di Desa Handapherang Kecamatan Cijeungjing Kabupaten Ciamis). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa AGROINFO GALUH*. 1(1): 71-76.
- Zain, F. A. and Nurrochmat, D. R. 2021. Analisis finansial dan nilai tambah usaha agroforestri kopi pada program CSR PT Indonesia Power UP Mrica Kabupaten Banjarnegara. *RISALAH KEBIJAKAN PERTANIAN DAN LINGKUNGAN Rumusan Kajian Strategis Bidang Pertanian dan Lingkungan*. 8(3): 109-120.
- Zain, L. dan Winarno, G.J. 2025. Analisis vegetasi lahan agroforestri di Tahura Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Scientiae*. 8(1): 116-124.
- Zhang, Y.Z. and Mi, Y.S. 2024. Farmer participation in cooperatives enhances productive services in village collectives: a subjective evaluation approach. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. Volume 8.
- Ziemba, P. 2022. Application framework of multi-criteria methods in sustainability assessment. *Energies (MDPI)*. 15(23): 9201.
- Zulfajri, M., Dwiputra, M.A., Kurniawan, R., Vina, H., Suderajat, E., Alawiyah. dan Yusup, A.P. 2025. Monitoring pertumbuhan Tabebuya program ITERA menanam Institut Teknologi Sumatera. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*. 2(11): 4954-4959.